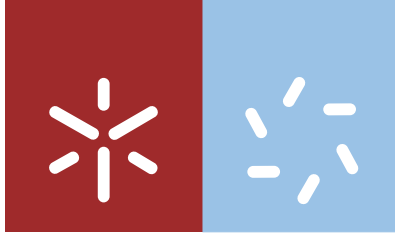


Universidade do Minho
Escola de Ciências

Ana Alexandra Costa Rebelo Nogueira de Almeida

Relatório de atividade profissional
Mestrado em Ciências - Formação Contínua de Professores
Área de Especialização em Biologia e Geologia



Universidade do Minho

Escola de Ciências

Ana Alexandra Costa Rebelo Nogueira de Almeida

Relatório de atividade profissional

Ao abrigo do Despacho RT-38/2011

Mestrado em Ciências - Formação Contínua de Professores
Área de Especialização em Biologia e Geologia

Trabalho realizado sob a supervisão da

Professora Doutora Cláudia Pascoal

e da

Professora Doutora Fernanda Cássio

DECLARAÇÃO

Nome: Ana Alexandra Costa Rebelo Nogueira Almeida

Endereço electrónico: ana.n.almeida@gmail.com

Número do Bilhete de Identidade: 10345935

Relatório de Atividade Profissional

Supervisores: Professora Doutora Cláudia Pascoal e Professora Doutora Fernanda Cássio

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado em Ciências – Formação Contínua de Professores – Especialização em Biologia e Geologia

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTE RELATÓRIO

Universidade do Minho, 30/10/2014

Assinatura: _____

Agradecimentos

A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração de várias pessoas, às quais dirijo o meu sincero agradecimento.

Em primeiro lugar, às minhas supervisoras Professora Doutora Cláudia Pascoal e Professora Doutora Fernanda Cássio pelas orientações e profissionalismo partilhado, bem como, pela disponibilidade e compreensão com que acompanharam todo o processo de elaboração deste relatório de atividade profissional.

À Direção do atual Agrupamento de Escolas D. Dinis - Santo Tirso e ao senhor Presidente da Junta de Freguesia de Agrela, Paulo Bento, pela colaboração na implementação do projeto Nós e o Leça, e concretização do projeto nacional, Projeto Rios, no concelho de Santo Tirso.

A todos os alunos que, de forma altruísta e ativa, se envolveram e se dedicaram ao projeto Nós e o Leça, unindo Pessoas e Rios.

A todos os professores e assistentes operacionais da Escola Básica de Agrela e Vale do Leça pela sua colaboração na concretização de um projeto transdisciplinar – o projeto Nós e o Leça.

Ao Gilberto Dias, Miguel Azevedo e Pedro Teiga agradeço a motivação e toda a sua colaboração e partilha de opinião e experiências na concretização deste relatório. À Isabel Freitas, Casimira Dias e Rui Campos pelo apoio prestado.

A toda a família e em especial à Maria Inês, ao Pedro Miguel e ao Nuno por todo o carinho, compreensão e sorrisos oferecidos. Só assim pude concretizar este trabalho.

Resumo

Consciente de que a escola é um dos principais agentes sociais do “saber ser, saber estar e saber fazer” nas suas dimensões cívica, ética e científica e da necessidade de introduzir algo de desafiador e motivador para alunos e docente, foram abraçados vários projetos e atividades que envolveram a comunidade escolar e a comunidade educativa, das escolas por onde a autora exerceu a sua função.

Ao longo deste relatório pretende-se fazer a apresentação e discussão das experiências e competências que a autora viveu e adquiriu e que considerou relevantes, ao longo de 17 anos de carreira docente.

De entre as inúmeras experiências proporcionadas e concretizadas foi selecionada uma à qual se deu especial destaque, enquanto atividade /projeto de carácter mais científico – o projeto Nós e o Leça, desenvolvido na Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, concelho de Santo Tirso, no âmbito do projeto nacional Projeto Rios.

Para a concretização deste relatório, foi realizada pesquisa bibliográfica e foram apresentados e discutidos os resultados da monitorização do troço adotado no rio Leça, por alunos do 8º ano de escolaridade, bem como outras atividades desenvolvidas com base nesse projeto. A sua implementação, enquanto atividade *outdoor*, potenciou a aquisição de cultura científica integrada num currículo formal e não formal, constituindo uma oportunidade para o exercício de uma cidadania autêntica.

Tem este relatório o intuito de obtenção do grau de Mestre em Ciências – Formação Contínua de Professores – Área de Especialização em Biologia e Geologia, ao abrigo do ponto 3, do Despacho RT- 38/2011.

PALavras-Chave: (Educação; Ciências Naturais; Atividades e Projetos Educativos; Educação Ambiental; Projeto Rios; Projeto Nós e o Leça)

Abstract

School is among the major social agents to develop skills on “how to be” and “how to do” including civic, ethical and scientific dimensions. This creates the need to introduce something challenging and motivating for the students and the teacher, so that several projects and activities were embraced involving the school community and the educative community in schools where the author developed her teaching activity.

Throughout this report it is intended to present and discuss the most significant practices and skills that the author experienced over the 17 years of teaching activity.

Among numerous experiments, the author selected to develop with particular emphasis the project “Nós e o Leça”, carried out at the Agrela School and Vale do Leça, Santo Tirso, under the scope of the national project “Projeto Rios”. The project aimed to monitor biodiversity and the environmental quality of a selected stretch in the Leça River by students of the 8th grade.

To accomplish the objective of this report, it was carried out bibliographical research and it was presented and discussed the results of the monitored stretch in the Leça River, as well as other relevant activities based on that project. The implementation of the project provided an opportunity to carry out an outdoor activity, to acquire integrated scientific culture in a formal and non-formal way, to develop transversal skills and to prepare students for citizenship.

This report intends to obtain the Master degree in Sciences – Continuous Formation of Teachers – Area of Specialization in Biology and Geology, according to the point 3, of the RT - 38/2011.

KEYWORDS: Natural Sciences, Educational Activities and Projects; Environmental Education; Rivers

Índice Geral

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	AMBIENTE E A EDUCAÇÃO	1
1.2	SISTEMA EDUCATIVO PORTUGUÊS	2
1.2.1	ORIENTAÇÕES CURRICULARES DAS CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS	3
1.3	EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL	3
1.3.1	PROJETOS DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA NUMA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: O PROJETO RIOS	4
1.3.2	PROJETO RIOS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS ..	7
1.4	MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS.....	8
2	CASO DE ESTUDO - O PROJETO NÓS E O LEÇA.....	10
2.1	TIPOLOGIA DE RIOS EM PORTUGAL.....	10
2.1.1	CARACTERIZAÇÃO DE RIOS E RIBEIRAS.....	10
2.1.2	UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS RIBEIRINHOS	13
2.1.3	PRINCIPAIS PROBLEMAS NOS RIOS E RIBEIRAS.....	13
2.1.4	AValiação GERAL DE RIOS E RIBEIRAS	14
2.2	O RIO LEÇA E A SUA BACIA HIDROGRÁFICA.....	15
2.3	O PROJETO NÓS E O LEÇA.....	22
2.3.1	OBJETIVOS DO PROJETO NÓS E O LEÇA	23
2.3.2	METODOLOGIA DO PROJETO NÓS E O LEÇA	23
2.3.3	ATIVIDADES CONCRETIZADAS	30
2.3.4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS RECOLHIDOS	32
2.3.5	CONCLUSÕES	37
3	OUTROS PROJETOS E ATIVIDADES	40
3.1	PROJETOS E ATIVIDADES	40
3.2	TRABALHOS PRÁTICOS LABORATORIAIS	45
3.3	TRABALHO DE CAMPO	47
3.4	ATIVIDADES DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE TEMAS ESPECÍFICOS	48

3.5	VISITAS DE ESTUDO	48
3.6	CONCURSOS E OUTRAS INICIATIVAS	49
4	FORMAÇÃO CONTÍNUA	53
4.1	AÇÕES DE FORMAÇÃO	53
4.2	CONGRESSOS , <i>WORKSHOPS</i> , PALESTRAS	55
4.3	TRABALHOS DE NATUREZA CIENTÍFICA/ PUBLICAÇÕES	55
5	CONCLUSÕES	57
6	BIBLIOGRAFIA	59
7	ANEXOS	63

Índice de Figuras

Figura 1 – Categorias dos serviços dos ecossistemas e sua influência sobre o bem-estar humano	2
Figura 2 – Número de grupos no Projeto Rios	6
Figura 3 - Instituições a que pertencem os grupos que implementam o Projeto Rios	6
Figura 4 - Kit didático do Projeto Rios	8
Figura 5 - Vegetação típica do leito e margens de um rio	12
Figura 6 – Os macroinvertebrados como indicadores do estado de saúde de um rio, Kit Projeto Rios	15
Figura 7 – Regiões hidrográficas em Portugal.	16
Figura 8 – Bacia hidrográfica do rio Leça	17
Figura 9 - Esboço litológico da bacia hidrográfica do rio Leça e local em estudo	18
Figura 10 - Necessidades em água pelos vários usos consumptivos na RH2	20
Figura 11 - Pressões qualitativas nas massas de água superficiais (t/ano) na RH2	20
Figura 12 - Estado das massas de água superficiais na RH2	21
Figura 13 – Metodologia geral de implementação do Projeto Rios	24
Figura 14 – Sentir o rio Leça, 2010 e 2012	25
Figura 15 – À descoberta do troço adotado no rio Leça, 2010 e 2013	26
Figura 16 – Atividades para o preenchimento da ficha de registo de observação da 1ª saída de campo, 2010, 2011 e 2013	26
Figura 17 – Recolha e identificação de macroinvertebrados, 2010 e 2012	27
Figura 18 - Ações de melhoria no troço adotado, 2012 e 2013	28
Figura 19 – Divulgação do projeto Nós e o Leça num <i>placard</i> da Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, 2013	29
Figura 20 – Informação sobre o projeto Nós e o Leça no Jornal da Escola, 16-10-2014	29
Figura 21 – Encontro com alunos da Escola Internacional de Grenoble, abril 2013	31
Figura 22 – Participação na Ação “Rios em Movimento”, 2013	31
Figura 23 - Exposição “Arte no Rio Leça”, na escola Básica de Agrela e Vale do Leça.	31

Figura 24 – Tertúlia com Ciência, 2013	41
Figura 25 – Caminhada antitabaco, Agrela, 2010	43
Figura 26 – Os jovens na I e II Feira da Saúde, na Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, 2012 e 2013, respetivamente	43
Figura 27 – Atividade experimental “Ciclo das Rochas”, 2013	46
Figura 28 – Atividade experimental “ABC do sismo - Experiências e modelos em Sismologia”, 2013	46
Figura 29 – Atividade experimental “A influência da temperatura nas minhocas”	47
Figura 30 – Atividade de campo “Identificação da flora dos jardins da escola”, 2012	48
Figura 31 - Trabalho premiado no Concurso “Planeta Terra 2010”, Trofa, 2011	49
Figura 32 - Os jovens no terraço dos Geólogos e no Museu de História Natural, Grenoble, 2013	50
Figura 33 - Atividades experimentais desenvolvidas durante o MIMAR, 2014	51
Figura 34 – Divulgação do projeto Nós e o Leça no Boletim Informativo da Freguesia de Agrela, 2013	52

Índice de tabelas

Tabela 1 – Tipologia de rios em Portugal e respetiva codificação	11
Tabela 2 – Escoamentos gerados pelas sub-bacias da RH2	19
Tabela 3 - Dados relativos ao projeto Nós e o Leça, 2009 - 2014	24
Tabela 4 - Fauna encontrada no troço adotado, 2009 – 2014	32
Tabela 5 – Flora encontrada no troço adotado, 2009 - 2014	33
Tabela 6 – Total grupos taxonómicos encontrados no troço adotado, 2009 - 2014	33
Tabela 7 – Parâmetros Físico-químicos recolhidos no troço adotado, 2009 – 2014	34
Tabela 8 – Características das margens do troço adotado, 2009 – 2014	35
Tabela 9 – Qualidade biológica da água no local de amostragem (Ponte de Pau), no troço adotado, 2009 – 2014 (com base nos macroinvertebrados observados)	36
Tabela 10 - O estado ecológico do troço adotado, 2009 – 2014	36

Abreviaturas

AMP - Área Metropolitana do Porto

CBO – Carência Bioquímica em Oxigénio

CQO – Carência Química em Oxigénio

CN – Ciências Naturais

DEB – Direção do Ensino Básico

DQA – Diretiva Quadro da Água

EA – Educação Ambiental

FQ - Físico-química

Geo - Geografia

INAG – Instituto Nacional da Água

IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

PAT – Plano Atividades da Turma

INTRODUÇÃO

1.1 AMBIENTE E A EDUCAÇÃO

Segundo a Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 11/87, 7 de Abril de 1987, art. 5º; DR 81/87 - SÉRIE I), o ambiente corresponde “ao conjunto de sistemas físicos, químicos e biológicos e dos fatores económicos, sociais e culturais com efeito direto ou indireto, mediato ou imediato, sobre os seres vivos e a vida quotidiana do Homem.”

As alterações demográficas, a alteração do padrão de uso dos recursos naturais, o exponencial desenvolvimento tecnológico levaram à deterioração do meio ambiente, tema que tem preocupado muitas organizações nacionais e internacionais bem como o poder político. Neste contexto, é necessário criar situações que esclareçam e proporcionem a participação e a educação dos valores ambientais. A escola surge como um meio privilegiado para concretizar estas situações, podendo falar-se numa educação sobre o ambiente, para o ambiente e no ambiente.

O conceito de Educação Ambiental (EA), se inicialmente apresentava um carácter exclusivamente naturalista, defendendo um regresso ao passado, hoje assume-se com um carácter tendencialmente realista, assentando num equilíbrio dinâmico entre o Homem e o Ambiente, com a intenção de construir um futuro pensado e vivenciado segundo uma lógica de desenvolvimento e progresso (Gonçalves *et al*, 2007) e, “neste contexto, a EA é aceite cada vez mais como sinónimo de Educação para o Desenvolvimento Sustentável ou Educação para a Sustentabilidade” (INA, 1889).

A consciência ambiental e a preocupação generalizada com o ambiente, os habitats, os ecossistemas e a biodiversidade são ainda temas relativamente recentes e pouco discutidos na opinião pública. De igual modo, existe ainda uma carência formativa nestas questões em todos os graus de ensino e mesmo extra ensino (Brito, 2013). Porquê? Principalmente pela dificuldade em atribuir um valor financeiro à fauna, à flora ou aos habitats, bem como, aos serviços prestados por esses elementos e pelos ecossistemas onde estão integrados e que são fundamentais para a vida e para o bem-estar humano (figura 1). Surge, assim, o conceito de “serviços dos ecossistemas”, na tentativa de valorizar tudo o que nos é fornecido pela natureza de um modo aparentemente gratuito, e que muitos ainda pensam inesgotável (Brito, 2013)



Figura 1 - Categorias dos serviços dos ecossistemas e sua influência sobre o bem-estar humano, Pereira et al., 2014

Em jeito de conclusão, a EA deve ser entendida como um processo continuado, presente nos níveis de educação formal e não formal e com finalidades como a promoção de uma mudança de atitudes e comportamentos, tendo em vista a concretização dos objetivos gerais definidos na Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Conselho de Ministros, 2001).

1.2 SISTEMA EDUCATIVO PORTUGUÊS

Se a Convenção sobre os Direitos da Criança, no seu artigo 29º, estabelece que a educação tem como objetivo desenvolver a personalidade, talento e aptidões mentais e físicas, a Lei de Bases do Sistema Educativo Português (LBSE, 1986), define a concretização do direito à educação como garantia da permanente formação de indivíduos, orientada para o desenvolvimento da sua personalidade, numa sociedade democrática (art.1º), respondendo à realidade social e “incentivando a formação de indivíduos livres, responsáveis, autónomos e solidários”.

Segundo a Direção do Ensino Básico (DBE, 2001), e de acordo com as orientações previstas na Lei de Bases do Sistema Educativo Português, a reorganização curricular salvaguarda diversos aspetos dos quais se destaca a Educação para a Cidadania, com carácter transversal, com o objetivo primordial de contribuir para a construção da identidade e o desenvolvimento da consciência cívica dos alunos. Esta Educação para a Cidadania contempla a Educação para a Saúde, Educação Sexual, Educação Rodoviária e a EA.

1.2.1 ORIENTAÇÕES CURRICULARES DAS CIÊNCIAS FÍSICAS E NATURAIS

As orientações curriculares das Ciências Físicas e Naturais apontam para o desenvolvimento de um conjunto de competências que se podem revelar em diferentes domínios, tais como do conhecimento, do raciocínio, da comunicação e das atitudes. No currículo devem constar as oportunidades de aprendizagem resultantes da interação do professor com o aluno, recorrendo a exemplos concretos, e tendo como base a partilha de conteúdo e conhecimento para a resolução de problemas sobre objetos e acontecimentos tornados familiares (DEB, 2001).

O documento sobre competências específicas para as Ciências Físicas e Naturais aponta para a abordagem do tema – Sustentabilidade na Terra –, a desenvolver no 8º ano de escolaridade. Com a sua aplicação pretendia-se que a aprendizagem das Ciências se desenvolvesse numa perspetiva global e interdisciplinar, em que se valorizassem as competências e os conhecimentos pela aprendizagem ativa e contextualizada, a pesquisa, a comunicação, a tomada de decisões, contribuirá para um futuro sustentado (DEB, 2001). Espera-se que os alunos tomem consciência da importância de atuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes.

Em 2013 foram elaboradas as Metas Curriculares no Ensino Básico a desenvolver no ensino das Ciências Naturais (CN). No 8º ano de escolaridade, os domínios e subdomínios a abordar continuam a estar diretamente relacionados com a necessidade urgente de conciliar o desenvolvimento com a preservação da natureza, de modo a garantir um desenvolvimento sustentável, reconhecendo e valorizando os serviços dos ecossistemas como base para um desenvolvimento sustentado.

1.3 EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL

A aprendizagem que cada indivíduo for conseguindo construir ao longo da sua vida é verdadeiramente importante para a compreensão do conceito de Ciência. Para isso contribuirão todas as situações com que se vier a confrontar, ao nível do ensino formal, não formal e informal (Martins, 2002, *in* Salvador, 2002).

O **ensino formal** apresenta-se estruturado, desenvolvido no seio de organismos próprios (escolas, institutos e universidades), ligado a um currículo, cronologicamente escalonado, e orientado por técnicos profissionalizados. O **ensino não formal** é aquele que, de forma planeada e adaptável, pretende atingir objetivos sociais, afetivos e científico-tecnológicos. Desenvolve-se nas visitas a museus e a indústrias, nas saídas de campo, nas visitas a

reservas naturais, etc. Por último, o **ensino informal**, é aquele que se concretiza no dia-a-dia de cada indivíduo (família, vizinhos, trabalho, televisão) e requer o desenvolvimento de competências, atitudes e valores, podendo não ser uma educação estruturada, não programável, mas dependente do meio envolvente (Salvador, 2002).

Segundo Gonçalves *et al* (2007), a EA deve ser abordada de forma transdisciplinar e privilegiar o estudo do ambiente que envolve o indivíduo, a fim de o integrar na comunidade e o levar a comprometer-se diretamente com a solução de problemas ambientais. Deve, ainda, proporcionar-lhe oportunidades para construir conhecimento a partir de investigação própria (Benedict, 1999).

Assim, a EA deve ser promovida nos sistemas educativos (Pedrini, 2001) através de uma abordagem de natureza didática orientada para a procura de soluções para os problemas ambientais (Giordan e Souchon, 1996), o que leva os alunos a:

- tomar consciência de situações concretas que representam problemas no seu ambiente ou para a Biosfera em geral;
- esclarecer-se sobre as causas e consequências de um dado problema; e
- procurar os meios ou as ações mais adequadas para a resolução de problemas ambientais.

Estes mesmos autores apontam ainda que o estudo de questões de natureza ambiental permitem desenvolver três noções muito importantes:

- a noção do valor ambiental, ou seja, do património que constitui os diferentes elementos naturais e aspetos sociais, como a arquitetura, cultura, etc.;
- a noção de civismo e de responsabilidade em relação ao ambiente; e
- a noção de solidariedade para com o ambiente.

Assim, a educação faz parte da solução para uma renovação inteligente da arte de viver, restituir a compreensão do valor da natureza, fomentar a equidade social e a diversidade cultural, de acordo com valores livremente assumidos (Novo, 2006; Moreno, 2011)

1.3.1 PROJETOS DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA NUMA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: O PROJETO RIOS

Muitas teorias referem a importância de atividades de educação não formais na aprendizagem.

A representação que o aluno possui de uma situação ou fenómeno condiciona o seu relacionamento com ela (Martins, 1996). Não se pode esperar que um programa escolar mude os comportamentos em direção oposta à realidade vivida pelos alunos, os quais estão sujeitos aos modelos dos adultos e à influência dos meios de comunicação social (Campos, 1993). Assim, as escolas devem apoiar o trabalho dos alunos, como agentes de mudança ambiental,

proporcionando iniciativas que envolvam os pais e a comunidade local em projetos comuns pois as crianças e jovens podem ter um efeito positivo nos conhecimentos e atitudes dos adultos. Mais, nas escolas, a EA deve ser vista como uma estratégia para a promoção de projetos, interdisciplinares, que promovam a aquisição de competências no domínio da cooperação, da participação e da resolução de problemas, podendo mesmo ser uma metodologia para o ensino das Ciências Naturais.

Projeto Rios – objetivos, metodologia e resultados

O Projeto Rios é um projeto de intervenção educativa sobre o ambiente, para o ambiente e no ambiente. Visa a participação social na conservação dos espaços fluviais, pelo que a sua implementação pretende dar resposta à alteração e deterioração da qualidade dos rios e à falta de um envolvimento efetivo dos utilizadores e da população em geral nesta problemática (Teiga *et al*, 2009; Teiga, 2011).

Este projeto pretende promover a curiosidade científica e implementar o método científico, através da recolha e registo de informação e dados geográficos, físico-químicos, biológicos, eventos históricos, sociais e etnográficos, contribuindo assim para a melhoria do espaço estudado e da qualidade fluvial global, com vista à aplicação das exigências da Diretiva Quadro da Água e da Lei da Água (DQA) (Projeto Rios, 2008).

O Projeto Rios iniciou-se em Portugal em 2006 e foi promovido pelas seguintes entidades: Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA); Associação de Professores de Geografia (APG); Liga para a Proteção da Natureza (LPN) e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). A ASPEA é presentemente a responsável pela coordenação nacional e internacional do Projeto (Teiga, 2011).

O Projeto Rios tem como **principal objetivo** implementar um plano de adoção de 500 metros de um troço de um rio ou ribeira com vista à sua monitorização, de modo a promover a sensibilização da sociedade civil para os problemas e a necessidade de proteção e valorização dos sistemas ribeirinhos. Os **objetivos específicos** deste projeto (<http://www.aspea.org/Projecto%20Rios%20apresentao.pdf>) fazem dele um projeto de intervenção educativa ao visar: i) levar a comunidade local a adotar um papel ativo na defesa do ambiente e na redução dos impactes negativos de algumas ações do Homem nos ecossistemas ribeirinhos; ii) organizar ações, atividades e eventos para a promoção, divulgação e discussão sobre as questões da água e a importância dos ecossistemas ribeirinhos e iii) em contexto escolar, contribuir para a implementação da educação ambiental enquanto área transversal na política das escolas.

Todos os agentes sociais podem inscrever-se e participar ativamente no Projeto Rios. O número de grupos inscritos tem aumentado ao longo dos anos (figura 2), e a maioria dos grupos são instituições educativas de diferentes níveis de ensino (figura 3).

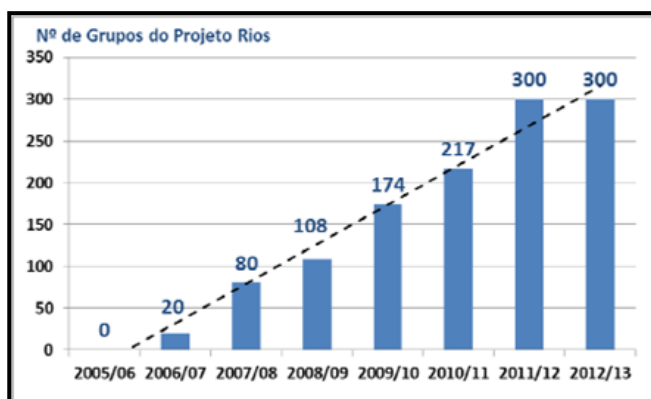


Figura 2 – Número de grupos no Projeto Rios (Projeto Rios, 2014).

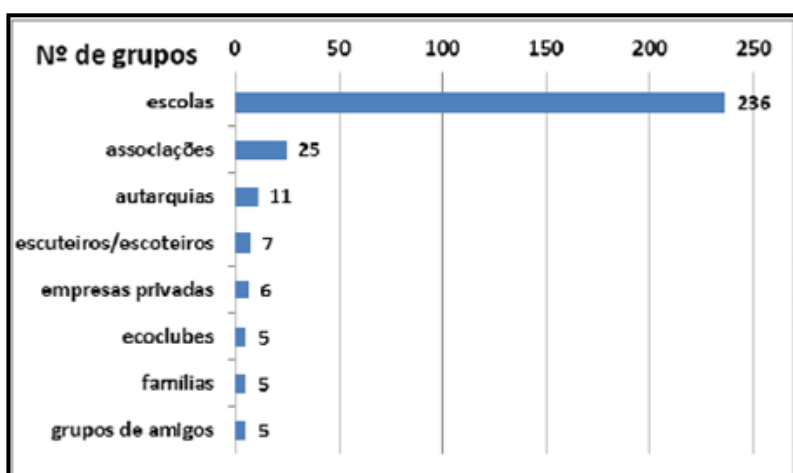


Figura 3 – Instituições a que pertencem os grupos que implementam o (Projeto Rios, 2014).

Os grupos inscritos neste projeto devem realizar, sob compromisso, pelo menos, três atividades por ano, nomeadamente, duas saídas de campo, para a monitorização do troço adotado e uma ação de melhoria, que envolva a comunidade escolar e/ou comunidade local.

Após uma intervenção educativa, baseada na metodologia do Projeto Rios, os jovens mostram ter maiores preocupações com o ambiente e com o rio adotado. Registam-se alterações significativas nos comportamentos diários, tais como: passam a ter uma maior preocupação com a produção de resíduos e o seu destino; falam mais com a família sobre os problemas ambientais; realizam mais tarefas ecológicas em conjunto e, ao fim de semana, usufruem mais dos espaços verdes (Moreno, 2011).

1.3.2 PROJETO RIOS COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

O ensino das Ciências Naturais/Biologia assenta, tradicionalmente, no pressuposto de que aprender é um processo que decorre da simples aquisição de conteúdos científicos, considerados verdades (Marques e Praia, 1991).

Na maioria das vezes o professor desenvolve as suas ideias num quadro conceptual que facilmente permite desenvolver raciocínios onde ignora a existência de diferentes pontos de vista dos alunos e de significados próprios para palavras e possíveis factos observados (Santos, 1991). Isto conduz frequentemente, a uma única solução/ideia – a do professor.

Os caminhos que levam os alunos à construção do conhecimento científico são difíceis e nem sempre lineares mas, cabe à escola proporcionar-lhes a (re)construção desse mesmo conhecimento, mantendo sempre viva a vontade de aprender, estimulando a curiosidade e o desejo de explorar (Gonçalves *et al.*, 2007).

O ensino das Ciências se pretende contribuir para a formação de cidadãos responsáveis e socialmente conscientes, deverá alargar-se ao meio social e não confinar-se ao ensino laboratorial ou circunscrito à sala de aula (Salvador, 2002).

As atividades fora da sala de aula (como é o caso das atividades no campo) inserem-se nas designadas “atividades *outdoor*” (Salvador e Vasconcelos, 2003), essenciais no ensino formal e não formal da Biologia e da Geologia. Com estas atividades, desenvolvem-se competências associadas ao processo científico, à compreensão de termos e conceitos e à aplicação de metodologias científicas à realidade do aluno.

A mesma opinião apresentam Barros *et al.*, (2009) relativamente à importância que este tipo de atividades desempenha na EA ao desenvolver uma aproximação dos jovens com a Geologia e Biologia e o Ambiente, contribuindo para a sua formação como cidadãos pró-ativos e conscientes na resolução de problemas pessoais, sociais e ambientais. Muitas questões relacionadas com o ambiente envolvem aspetos que pertencem ao conhecimento e competências científicas, como por exemplo, a apreciação crítica da informação com base em diferentes fontes, a análise crítica de dados para realizar juízos lógicos ou resolver problemas, a formulação de hipótese e a sua experimentação.

Nas saídas de campo do Projeto Rios é possível trabalhar conteúdos escolares, de acordo com o plano de estudos, bem como desenvolver dinâmicas de grupo e trabalho responsável, experimental e de investigação (Teiga, 2011) suportado por um Kit didático (figura 4).



Figura 4 – O Kit didático do Projeto Rios.

Em jeito de conclusão, este projeto proporciona atividades que são simples de organizar e de realizar, sem custos, num local próximo e de fácil acesso, onde o grupo de alunos pode desenvolver atividades científicas orientadas que integram conceitos básicos de diversas áreas das CN, das Ciências Físico-químicas (FQ) e de Geografia (Geo). Este projeto pode ser considerado uma atividade *outdoor*, num espaço ribeirinho, que potencia a aquisição de cultura científica integrada num currículo formal e não formal, constituindo, ainda, uma oportunidade para o exercício de uma cidadania autêntica.

1.4 MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS

A influência do professor é superior a fatores como o ambiente familiar do aluno, a sua origem étnica e nível socioeconómico, a sua motivação e potencial intelectual. Se é fundamental para o professor conhecer bem o conteúdo que tem de ensinar, conhecer bem os alunos e os processos de ensino-aprendizagem, ele também deve ter e desenvolver o gosto pelo ensino, envolvendo, motivando, estimulando e inspirando os alunos, transmitindo-lhes a paixão pela aprendizagem. Os professores serão lembrados pela paixão que transmitem pela matéria que lecionam e por incutirem nos alunos confiança em si mesmos, como alunos e pessoas (Lopes e Silva, 2010).

Com este trabalho pretende-se relatar aspetos que, fizeram da autora uma professora mais eficaz e apresentar um caso de estudo – o projeto Nós e o Leça, que se desenvolve há cinco anos, na Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, concelho de Santo Tirso.

Neste trabalho a autora propõe-se a:

- apresentar as experiências, as competências adquiridas e as dificuldades sentidas no exercício das funções enquanto docente de Ciências Naturais/Biologia e Geologia;

- apresentar o enquadramento científico, as metodologias e os resultados do Projeto Nós e o Leça, desenvolvido no exercício efetivo de funções de docência de Ciências Naturais do 8º ano de escolaridade.

Para o desenvolvimento deste trabalho consideraram-se os seguintes **objetivos específicos**:

- promover a educação/formação dos jovens, na literacia científica e ambiental;
- recolher, analisar e discutir os dados obtidos, durante as saídas de campo realizadas no troço do rio Leça adotado;
- verificar a aplicabilidade do projeto Nós e o Leça, como projeto de intervenção educativa formal e não formal, numa comunidade escolar e educativa, numa freguesia do concelho de Santo Tirso - Agrela;
- promover a participação ativa dos alunos num projeto de educação ambiental interdisciplinar, no âmbito da educação formal e não formal, num troço de rio adotado, e
- apresentar projetos e atividades científico-didáticos num contexto escolar para o 3º Ciclo do Ensino Básico.

2.1 TIPOLOGIA DE RIOS EM PORTUGAL

2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DE RIOS E RIBEIRAS

Os sistemas de água doce, apesar de representarem menos de 1% da água total existente, desempenham um papel fundamental na vida e no equilíbrio do planeta Terra.

Há três grandes grupos de ecossistemas aquáticos (Weber *et al.*, 2007), os marinhos, formados pelas águas oceânicas; os estuarinos, lagunares e as lagoas costeiras, que são as zonas de contacto entre a água salgada e a água doce e os dulciaquícolas, representados pelos cursos de águas continentais, incluindo rios, ribeiras, albufeiras, lagos permanentes e temporários, lagoas, pauis e turfeiras.

Os ecossistemas de água doce podem ser classificados como lênticos (lagos, lagoas e albufeiras); lóticos (rios, ribeiros, regatos) e zonas húmidas (pauis, pântanos, zonas periodicamente inundadas).

Em Portugal continental foram definidos 15 tipos de rios cuja caracterização pode ser consultada em <http://dqa.inag.pt/dqa2002/port/docsapoio/nacionais.html>. Os rios “tipo” (Tabela 1) correspondem a rios cujas condições são consideradas de referência, não apresentando pressões antropogénicas significativas.

Tabela 1 – Tipologia de rios em Portugal continental e respetiva codificação (INAG, 2009)

Designação dos tipos de Rios	
Rios Montanhosos do Norte	M
Rios do Norte de Pequena Dimensão	$N1 \leq 100 \text{ km}^2$
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	$N1 \geq 100 \text{ km}^2$
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	N2
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	N3
Rios de Transição Norte-Sul	N4
Rios do Litoral Centro	L
Rios do Sul de Pequena Dimensão	$S1 \leq 100 \text{ km}^2$
Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	$S1 \geq 100 \text{ km}^2$
Rios Montanhosos do Sul	S2
Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	S3
Calcários do Algarve	S4
Rios Grandes do Norte (Rios Minho e Douro)	GR Norte
Rios Grandes do Centro (Rio Tejo)	GR Centro
Rios Grandes do Sul (Rio Guadiana)	GR Sul

Morfologia

Os rios e as ribeiras são cursos de água que correm em canais por eles próprios escavados no solo (vales). Formam-se, normalmente, nas montanhas, juntam-se a outros cursos de água (afluentes e subafluentes), formando uma rede ou bacia hidrográfica. Os rios dirigem-se para altitudes mais baixas e desaguam no mar ou oceano, -bacias exorreicas -, em lagos – bacias endorreicas ou em outros rios (Projeto Rios, 2008).

O caudal dos rios e a densidade de uma rede hidrográfica está diretamente associada ao clima, uma vez que os regimes hidrológicos dependem das precipitações. Os níveis mais baixos de caudal ocupam o chamado leito de estiagem, os níveis mais elevados o leito de inundação e os valores normais a de leito maior ou ordinário.

As bacias hidrográficas vão-se alterando com o passar do tempo e a sua evolução depende de fatores naturais (ação erosiva do curso de água e a alteração do nível médio das águas do mar) e humanos (poluição, construção em leito de cheia, alterações do uso do solo, assoreamento).

Os rios são agentes erosivos por excelência, provocando transformações no relevo da área por onde circulam, por processos de desgaste, transporte e acumulação de sedimentos. Estes aspetos levam a que o perfil transversal e longitudinal de um rio seja irregular e se considerem três zonas ou regiões: nascente/curso superior; curso médio e curso inferior ou final.

Fauna e flora

O desafio imposto aos organismos que habitam os rios é diferente do desafio imposto aos organismos dos sistemas terrestres (Gonçalves *et al.*, 2007) e, assim, é possível encontrar adaptações únicas no biota lótico.

Partindo de terra e andando em direção ao leito do rio pode considerar-se: a cintura de árvores; o bosque de arbustos; a cintura de carriços; a cintura dos caniços; a cintura das plantas flutuantes; a cintura das plantas submersas e a cintura das algas (figura 5).

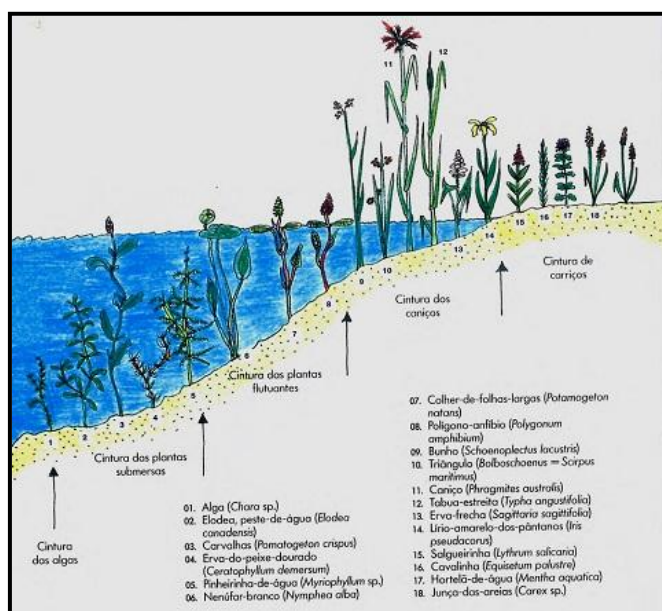


Figura 5 – Vegetação típica do leito e margens de um rio, Weber *et al.*, 2007

Nas formações vegetais das zonas ribeirinhas encontram-se várias comunidades de vertebrados e invertebrados que vivem intimamente ligados aos cursos de água. Esses animais utilizam o corredor fluvial como refúgio, área de nidificação, migração e alimentação.

Desde a nascente até à foz, o rio fornece uma grande variedade de *habitats* que são ocupados por diferentes comunidades de espécies piscícolas e migradoras e outras espécies marinhas e de anfíbios como os tritões, salamandras, rãs e sapos. As zonas próximas dos rios apresentam uma enorme variedade de aves aquáticas mas, existem grupos cujo habitat se restringe às águas correntes. O guarda-rios (*Alcedo atthis*) é uma das espécies mais conhecidas, apesar da sua vulnerabilidade e ameaça. A existência desta espécie é excelente indicador de boas condições ecológicas no rio. A lontra-europeia (*Lutra lutra*), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e o rato-de-água (*Arvicola sapidus*) são dos mamíferos mais comuns nas margens dos rios. Os insetos também se encontram nestes ecossistemas, quer nas fases imaturas de ninfa e de larva quer no estado adulto. As efémeras ou moscas-de-maio, os plecópteros ou as moscas-da-pedra, os tricópteros ou moscas-d'água, as moscas verdadeiras e mosquitos; as

libélulas ou libelinhas e donzelinhas; os percevejos-aquáticos e os coleópteros, são os insetos mais comuns. Os insetos nestas fases de ninfas e larvas são designados como macroinvertebrados e são reconhecidos como bioindicadores do estado ecológico das águas superficiais.

Em jeito de conclusão, os rios são artérias da paisagem importantes para a vida na Terra e têm ligação direta aos ecossistemas terrestres (Weber *et al.*, 2007) que dependem diretamente da qualidade da água, do regime de caudais e da dimensão do espaço fluvial disponível para as relações hidrológicas e ecológicas (Teiga, 2011), e que por isso urge preservar.

2.1.2 UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS RIBEIRINHOS

A utilização dos rios varia com a região e com a estação do ano, uma vez que, providenciam importantes recursos alimentares, recursos para a indústria e agricultura, e funcionam, ainda, como transportadores/recetores dos produtos resultantes de um progresso (Gonçalves *et al.*, 2007).

Os rios são valiosos depósitos de sedimentos, rotas de exploração, comércio e recreio; fonte de produção de energia renovável – a energia hídrica e chegam, mesmo, a ser verdadeiras plataformas de desenvolvimento urbano (Weber *et al.*, 2007).

As rotas comerciais têm hoje pouco ênfase mas as rotas turísticas, aliadas a atividades de lazer como a pesca, o *rafting*, o *canyon*, a vela, as caminhadas, o usufruto e a observação da natureza, têm devolvido ao rio algum do seu valor (Teiga, 2011).

A utilização dos recursos hídricos está regulada, estando os cursos de água protegidos e salvaguardados pela legislação e entidades gestoras dessa área territorial (agências ambientais, autarquias, Instituto Portuário e Transportes marítimos (IPTM). Todos, de modo sincronizado, podem tirar mais-valias e contribuir para uma correta gestão, valorização e conservação dos recursos hídricos (Teiga, 2011).

2.1.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS NOS RIOS E RIBEIRAS

Atualmente a sociedade tem tomando consciência da importância dos rios e começa a valorizá-los. Neste sentido foi criada a Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000, que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. Nesta Diretiva foi considerado que a água não é um produto comercial como outro qualquer, mas um património que deve ser protegido, defendido e tratado como tal.

As principais ameaças à biodiversidade dulciaquícola têm origens diversas. O aumento da densidade populacional, a intensificação da agricultura e o desenvolvimento industrial, têm tornado os rios simples canais para a navegação ou para a descarga de todo o tipo de contaminantes o que tem contribuído para a sua degradação (Ferreiro, 2007).

Em jeito de conclusão, os cursos de água doce enfrentam problemas pelo que é relevante a aplicação eficaz da legislação, a implementação de meios de proteção das zonas ribeirinhas e a promoção de uma participação pública mais efetiva para a valorização e conservação destes espaços por forma a devolver os rios às pessoas (Teiga, 2011).

2.1.4 AVALIAÇÃO GERAL DE RIOS E RIBEIRAS

O estado ecológico de um rio deve traduzir a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos, com base num desvio relacionado com as condições de uma massa de água do mesmo tipo, em condições consideradas de referência (INAG, 2009).

Há uns anos atrás o estado de um rio era avaliado com base nos resultados de análises físico-químicas e a sua conservação assentava no controlo de fontes pontuais de poluentes, realizadas na origem ou nas estações de tratamento de águas residuais. Hoje, e entendendo o *biota* como um elemento que abarca todas as alterações de um ecossistema, essa avaliação e conservação sustentam-se numa avaliação das comunidades biológicas existentes, conjuntamente com a físico-química (Cortes *et al.*, 2002). Pressupõem-se que a contaminação produz alterações estruturais nas comunidades, como seja, no número de organismos, na sua distribuição, biomassa e alterações funcionais no ecossistema (Ferreiro, 2007).

Uma avaliação físico-química da água baseia-se na determinação de valores para diferentes variáveis: i) hidrológicas (velocidade da corrente, caudal, nível de água, etc.); ii) parâmetros gerais (temperatura, condutividade, oxigénio dissolvido, etc.); iii) nutrientes (azoto, fósforo, etc.) e iv) matéria orgânica (carbono orgânico total, CQO, CBO, etc.). A avaliação biológica baseia-se nas alterações na composição e estruturas dos *taxa* que habitam um ecossistema (Cortes *et al.*, 2002).

De entre os vários organismos aquáticos, os macroinvertebrados bentónicos são os que têm tido um maior peso na avaliação da qualidade biológica da água de um rio, atendendo às suas características. Estes seres são consideravelmente sedentários e sensíveis a alterações da velocidade da corrente, do tipo de substrato, da quantidade de oxigénio dissolvido, à disponibilidade de alimento e à modificação do estado da água, para além de exibirem diversos graus de tolerância à poluição. A composição e a abundância das comunidades de macroinvertebrados bentónicos é usada para avaliar o estado da qualidade das águas de

superfície. Estes organismos são, ainda, considerados bioindicadores da condição ecológica de um rio (Ferreiro, 2007).

O estado ecológico de um rio traduz uma relação entre os diferentes elementos de qualidade (biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos) (INAG, 2009). É expresso numa das seguintes classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau, segundo o anexo V da DQA (DQA, 2000). Graficamente pode ser encontrado como uma tabela (figura 6).

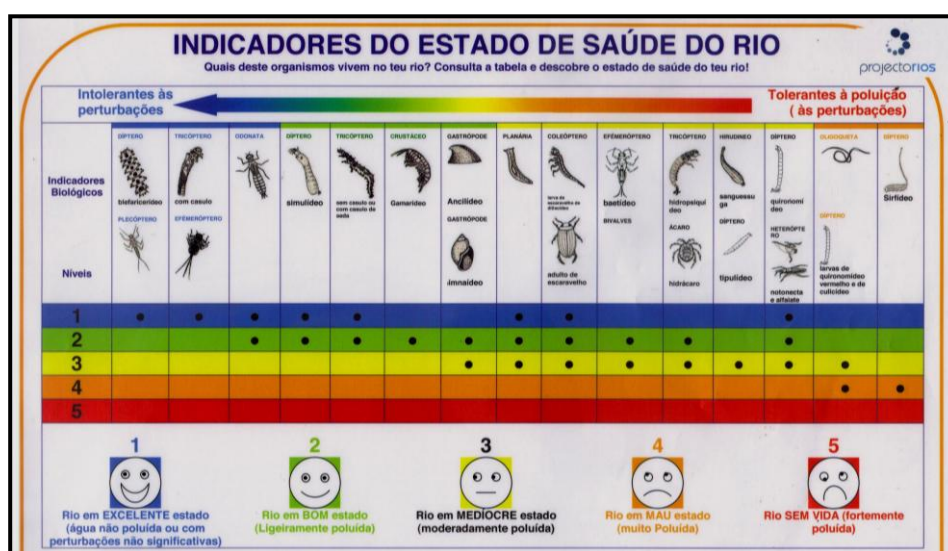


Figura 6 – Os macroinvertebrados como indicadores do estado de saúde de um rio, Kit Projeto Rios

Em suma, para uma avaliação, mais correta e efetiva, da qualidade ecológica das águas de superfície deve ser feita a monitorização de parâmetros físico-químicos e biológicos.

2.2 O RIO LEÇA E A SUA BACIA HIDROGRÁFICA

Introdução

Portugal continental apresenta 15 bacias hidrográficas e está dividido em 8 regiões hidrográficas (figura 7).

O rio Leça pertence à região hidrográfica RH2 que engloba as bacias hidrográficas dos rios Cávado, Ave e Leça, as bacias hidrográficas das ribeiras da costa ao longo da região hidrográfica e as massas de água subterrâneas, de transição e costeiras adjacentes. A Este está delimitada pelo território espanhol, pelo oceano Atlântico a Oeste, pela região hidrográfica do Minho e Lima a Norte e pela região hidrográfica do Douro a Sul. Esta região hidrográfica tem uma área de aproximadamente 3 400 km², onde residem cerca de 1,4 milhões de

habitantes, distribuídos por 30 concelhos, correspondendo a quase 15% da população de Portugal Continental.

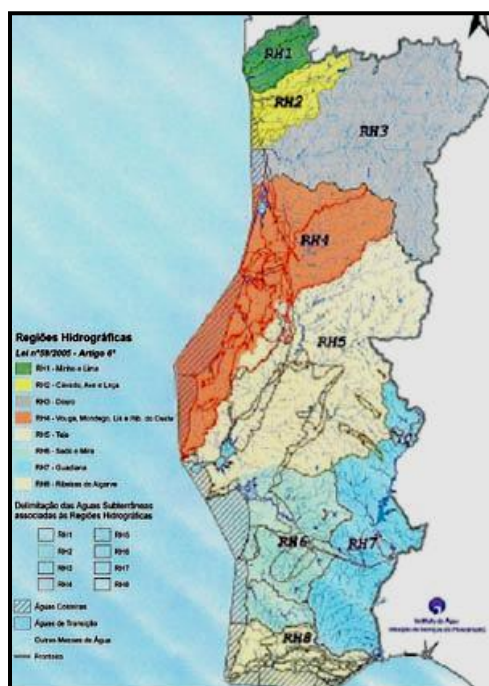


Figura 7 – Regiões hidrográficas em Portugal,

(<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/Agua/Pages/doc16.aspx>, 18-07-2014)

Em termos geomorfológicos, a característica marcante desta região reside no facto da direção geral dos rios Cávado, Ave e Leça (ENE-WSW, com variações E-W ou NE-SW) se apresentar discordante relativamente à orientação da estrutura geológica regional, que se dispõe segundo a orientação Varisca (NW-SE a NNW-SSE), intersetando-as perpendicularmente (PGRH Norte, 2012).

Morfologia

O rio Leça nasce a uma altitude de 475 m, no lugar de Redundo, freguesia de Monte Córdova, concelho de Santo Tirso. No seu trajeto até à foz, o porto de Leixões, em Matosinhos, percorre os concelhos de Santo Tirso, Valongo, Maia e Matosinhos.

A bacia do rio Leça (figura 8), com uma área de 189,9 km² e cerca de 44,8 km de comprimento para o curso de água principal, abrange nove concelhos: Gondomar, Maia, Matosinhos, Paços de Ferreira, Porto, Santo Tirso, Trofa, Valongo e Vila do Conde, sendo que nenhum deles se insere totalmente na sub-bacia (PGRH Norte, 2012).

Segundo Velhas (1991) a bacia do rio Leça apresenta um amplo sector de baixas altitudes (≤ 200 m correspondendo a 85% da área total) e um setor a montante com altitudes mais

elevadas onde se atinge o máximo de 530m. A bacia tem uma forma alongada e estreita, com direção predominante de NE – SW.

Os principais afluentes do rio Leça são, na margem direita, a ribeira do Arquinho (33.7 km²) e a ribeira de Leandro (20.46 km²), e na margem esquerda, a ribeira de Pisão (10.85 km²) (Dâmaso, 2012). O estuário do Leça é de pequenas dimensões e está muito artificializado, sendo ocupado na sua quase totalidade pelo porto de Leixões, o maior da região norte de Portugal.

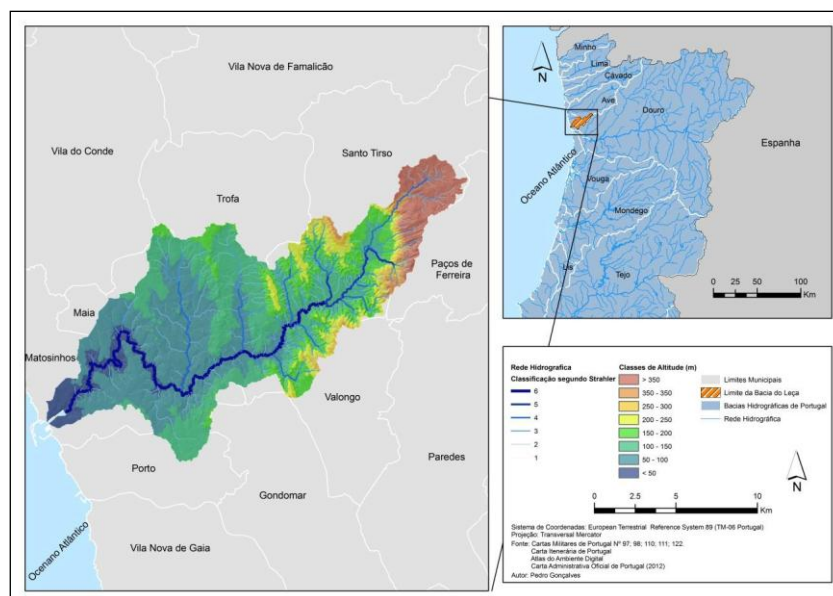


Figura 8 – Bacia hidrográfica do rio Leça, Gonçalves, 2012

Geologia

A RH2 é constituída por unidades geológicas do Maciço Hespérico formado, essencialmente por um substrato rochoso da idade paleozóica e proterozóica superior, relacionado com a Orogenia Varisca, e, possivelmente, com a Orogenia Cadomiana. A sub-bacia do rio Leça encontra-se no designado domínio ocidental (faixa litoral) constituído por granitóides e por rochas metassedimentares muito fraturadas, do Complexo Xisto - Grauváquico e rochas quartzíticas e xistentas do Paleozóico Inferior (PGRH Norte, 2012).

Segundo Velhas (1991) pode-se considerar a bacia do Leça repartida em dois grandes conjuntos: a montante de Ermesinde e a jusante de Ermesinde.

A montante de Ermesinde, até à aldeia da Reguenga, destacam-se os xistos pela maior extensão ocupada, mas é o complexo xisto-grauváquico quem domina. É o que se verifica, mais concretamente, na zona do troço do rio Leça, na freguesia de Agrela, onde se aplicou o projeto Nós e o Leça. Neste percurso, o rio Leça apresenta troços de vale de fundo amplo e fraco onde se foram acumulando depósitos aluviais, como é o caso da depressão da

Reguenga, onde a ribeira de Refojos conflui no rio Leça, da depressão de Agrela-Água Longa onde, para além de alguns pequenos afluentes, conflui a ribeira de Pisão e da depressão da Gândara. A área a montante da Reguenga é dominada por rochas cristalinas onde predominam os granitos (Velhas, 1991).

A jusante de Ermesinde, e ainda segundo a mesma autora, cerca de 2/3 do sector da bacia apresenta-se constituído por rochas graníticas, observando-se igualmente uma mancha significativa de rochas do complexo xisto-grauváquico anteordovícico, bastante metamorfizada pela intrusão posterior dos granitos. Os depósitos argilosos e arenosos recentes, que ocupam partes apreciáveis do fundo dos vales, atingem espessura considerável com reflexos importantes na atividade agrícola da região (figura 9).

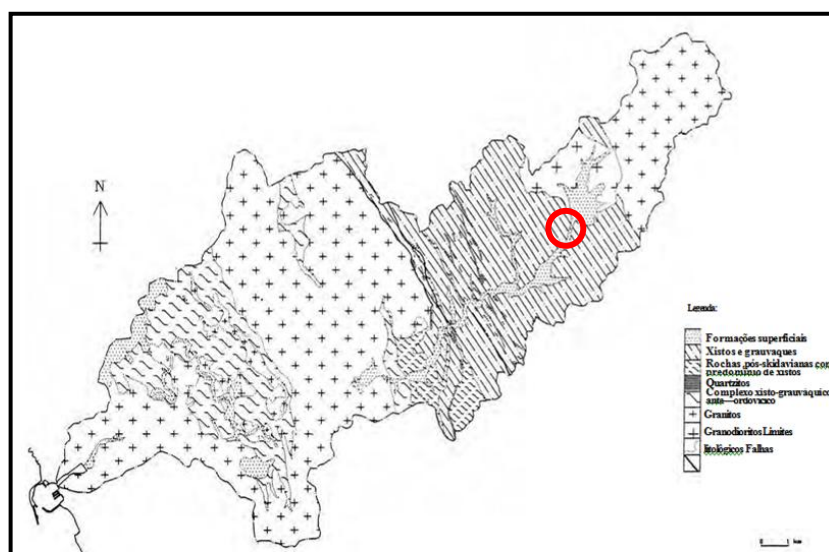


Figura 9 - Esboço litológico da bacia hidrográfica do rio Leça. Local em estudo (Velhas, 1991).

Regime hidrológico

O clima da bacia hidrográfica do rio Leça varia entre temperado, húmido e muito chuvoso nos setores de montante, e temperado, húmido e moderadamente chuvoso na faixa litoral.

Os valores da precipitação média anual variam entre os 900 e os 2.400 mm, onde, nos setores mais elevados de montante da bacia registam valores de precipitação média anual da ordem dos 2.000 mm, repartida por cerca de 130 dias (<http://www.cm-matosinhos.pt/pages/130>, 29/10/2014). As temperaturas médias anuais situam-se entre 13°C e 15°C. Nas áreas de maior altitude a temperatura pode situar-se entre 11°C e 13°C e na faixa litoral encontram-se valores de cerca de 14,5 °C. A humidade situa-se entre 74 e 86%. A velocidade média do vento mensal atinge valores na ordem dos 15 km/h. A evapotranspiração potencial apresenta valores homogêneos em toda a região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, sendo o valor médio anual

na RH2 de 724 mm. A afluência total média anual disponível na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça é de, aproximadamente, 3 607 hm³ (Tabela 2).

Tabela 2 - Escoamentos gerados pelas sub-bacias da RH2 (PGRH Norte, 2012)

Sub-bacias	Escoamento anual médio (hm ³)
Cávado	2107
Ave	1295
Leça	114
Costeiras entre o Neiva e o Douro	91
RH2	3607

A RH2 é considerada como uma região com uma produtividade reduzida. Contudo, as unidades porosas (principalmente aluviões e terraços) têm um desenvolvimento espacial pequeno mas constituem aquíferos de interesse local ou regional, sendo numerosas as nascentes permanentes e o aproveitamento das águas subterrâneas. A recarga natural é feita essencialmente a partir da infiltração direta da precipitação ou por infiltração a partir de massas de água superficiais que se encontrem em conexão hidráulica com as unidades aquíferas (PGRH Norte, 2012).

Ocupação do solo

No sector a montante de Ermesinde, nas áreas de maior declive e menor espessura dos solos encontramos uma extensa mancha florestal, sobretudo de pinheiro (Velhas, 1991) e eucalipto, com uma vegetação rasteira pouco densa e com um solo nu nas áreas de declive superior a 25°. Nas áreas adjacentes aos cursos de água, onde a espessura do solo é maior e os declives substancialmente mais fracos, o aproveitamento é essencialmente agrícola. No sector a jusante de Ermesinde os solos são quase sempre espessos, a sua ocupação é predominantemente agrícola e as áreas de floresta ou bosque raramente formam manchas contínuas (Velhas 1991). Entre 2000 e 2006 verificou-se o crescimento dos territórios artificializados de forma mais significativa nas sub-bacias do Leça, Ave e Cávado (PGRH Norte, 2012).

Usos da água e pressões antropogénicas

Na RH2, a agricultura é o maior consumidor de água (68%), seguindo-se o sector urbano (24%) e a indústria (7%) (PGRH Norte, 2012). Os restantes usos consumptivos (pecuária e golfe) não têm expressão significativa nesta região hidrográfica (figura 10).

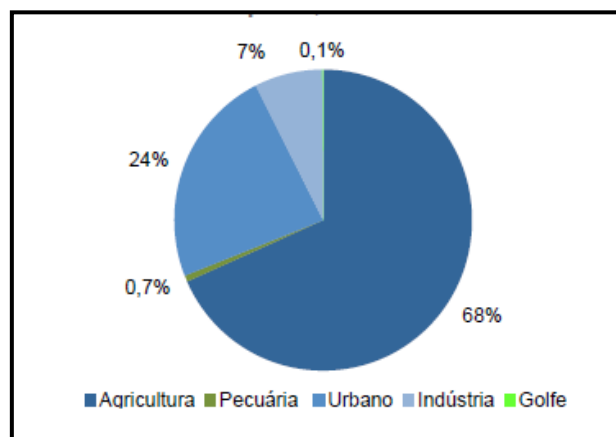


Figura 10 - As necessidades em água pelos vários usos consumptivos na RH2 (PGRH Norte, 2012)

Segundo o PGRH Norte (2012), as necessidades em água são bastante inferiores às disponibilidades hídricas e o balanço hídrico subterrâneo apresenta sempre um resultado positivo. A taxa de utilização global dos recursos hídricos na RH2 é, em ano médio, de 9%, um valor relativamente baixo. Contudo, podem ocorrer situações de escassez de água durante o semestre seco, caso não exista uma regularização anual.

Os efluentes de origem urbana são os que mais contribuem para a carga poluente na RH2, seguindo-se o sector da indústria e da agricultura (figura 11).

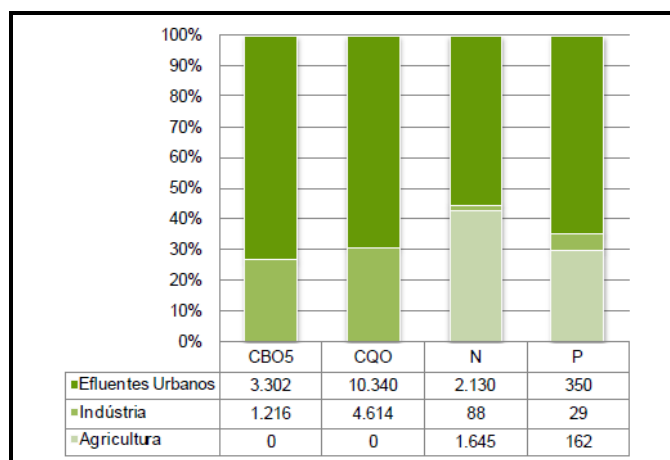


Figura 11 - Pressões qualitativas nas massas de água superficiais (t/ano) na RH2 (PGRH Norte, 2012).

Na sub-bacia do Leça não há pressões significativas com efeito de barreira, verificando-se a existência de açudes com um efeito de barreira frequentemente minimizado pela existência de dispositivos de transposição de fauna aquática.

Biodiversidade

Segundo Centro de Recursos de Excelência Porto (CRE Porto, 2010), a Área Metropolitana do Porto (AMP) apresenta uma grande heterogeneidade de habitats e espaços naturais importantes para a conservação da biodiversidade. Das vinte e duas áreas naturais pela sua dimensão, situação estratégica, relevância do património natural e serviços dos ecossistemas que prestam, destaca-se o Rio Leça, a ribeira do Arquinho e a Ribeira de Tabãos. Neles é possível verificar a ocorrência de espécies de répteis, como o licranço, o sardão, o lagarto-de-água, a lagartixa, a cobra-de-água viperina e a cobra-de-água-de-colar e, nos troços iniciais do rio, alguns anfíbios. Nas águas é possível observar ainda a lampreia, a enguia, o sável, e a boga, que são consideradas espécies vulneráveis e/ou em perigo ou ameaçadas (CRE Porto, 2010).

Estado ecológico

As sub-bacias Ave, Leça e Costeiras, entre os rios Neiva e o Douro, concentram as massas de água em incumprimento, com particular incidência junto do litoral (PGRH Norte, 2012) (figura 12). As massas de água subterrâneas apresentam alguns sinais de contaminação provocada pela atividade humana (agricultura, agropecuária, ou eventualmente fossas sépticas).

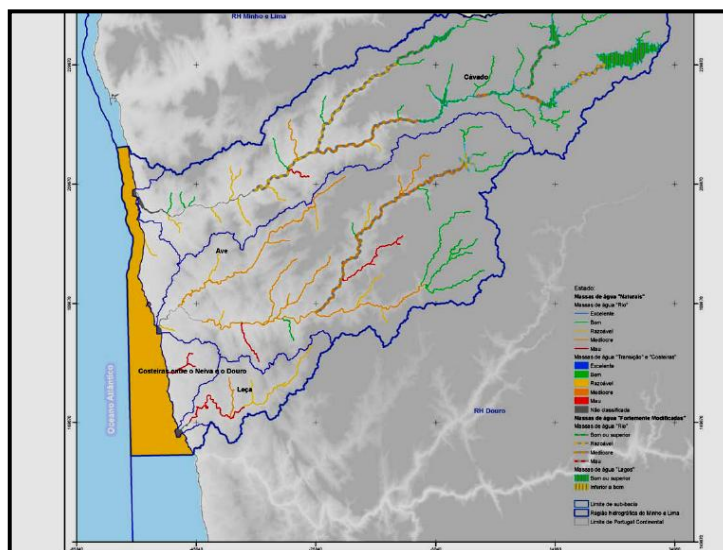


Figura 12 - Estado das massas de água superficiais na RH2. (PGRH Norte, Anexos, 2012)

Consciente da necessidade de implementar medidas para conhecer, proteger e promover a biodiversidade, a paisagem e os habitats naturais e da importância de conhecer os valores naturais da localidade, neste caso do rio Leça, foi implementado o Projeto Rios, com o desenvolvimento do projeto “Nós e o Leça”, dinamizado pela Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, por turmas de 8ºAno de escolaridade.

2.3 O PROJETO NÓS E O LEÇA

Introdução

O projeto de intervenção educativa Nós e o Leça, consiste na implementação da metodologia da Projeto Rios. Encontra a sua aplicabilidade nos conteúdos programáticos das Ciências Naturais (DEB, 2001 a); DEB, 2011 b), do 3º Ciclo, e em alguns dos eixos prioritários do Projeto Educativo do Agrupamento de Agrela e Vale do Leça (entretanto extinto) como: i) - promover uma “cultura de escola” com qualidade, com regras, disciplina e valores de cidadania; ii) - reforçar o papel da escola como espaço cultural, informativo, formativo e comunitário; iii) - criar condições para que o jovem saiba realizar opções de vida; e iv) – promover o sucesso educativo em todas as áreas do saber. Também se constatou a possível articulação entre os interesses enquanto professora de Ciências Naturais, no que respeita à possibilidade de abordar e aplicar os conteúdos a lecionar e à inerente interdisciplinaridade, e enquanto pessoa, por valorizar as relações interpessoais e contribuir para a proteção do ambiente natural e os interesses dos alunos em terem aulas fora da sala de aula e “em investigar qualquer coisa em qualquer lugar” (frase dita pelos alunos, várias vezes). Com a implementação deste projeto a aproximação da comunidade escolar à comunidade educativa, mesmo que pontualmente, seria uma realidade.

O projeto Nós e o Leça resultou de uma proposta dada a conhecer à Direção da Escola e a sua designação de um diálogo com alunos da turma B, do 8º ano de escolaridade, do ano letivo 2009-2010. Este nome representaria um projeto que é de Nós, de Todos (e não meu!) em prol do rio – o Rio Leça - que corre perto de si, que lhes é familiar (ou não!), que tem muitas histórias para desvendar e está esquecido.

Após a frequência do Curso de Monitores do Projeto Rios, em março de 2010, cuja inscrição foi suportada pela Junta de Freguesia de Agrela, o projeto foi formalmente apresentado à Direção da Escola e subsequentemente aprovado em sede de Conselho Pedagógico. Posteriormente foi efetuada a inscrição da escola no sítio do Projeto Rios, assinada a declaração de compromisso e adquirido o Kit do projeto. Estavam assim reunidas as condições para a implementação do projeto Nós e o Leça, no ano de 2010. Inicialmente o projeto Nós e o Leça foi proposto como atividade do Departamento Curricular da Matemática e Ciências

Experimentais. Nos últimos anos, a proposta de continuidade foi integrada no Projeto de Educação Ambiental (PEA) e no Plano de Atividades da(s) Turma(s) (PAT) envolvida(s). Em cada ano eram preenchidos e assinados documentos inerentes à implementação do projeto (ANEXO I).

O projeto Nós e o Leça prometia ser um projeto, interessante, motivador, envolvente, passível de ser concretizado, de forma simples, prática e com baixos custos, e com uma vertente científica inerente.

2.3.1 OBJETIVOS DO PROJETO NÓS E O LEÇA

Se o projeto em estudo tem como base o Projeto Rios há entre eles objetivos que são comuns e se complementam.

Os objetivos do projeto Nós e o Leça visam, por um lado, a concretização dos objetivos do Projeto Rios, referidos no ponto 1.3.1.1, e por outro, os objetivos gerais e específicos das disciplinas nele envolvidas (ANEXO II).

Assim, com a implementação deste projeto pretende-se promover a educação formal e não formal, a literacia científica e ambiental, com uma participação concreta, e no terreno, de um grupo de jovens, em prol da qualidade ambiental.

2.3.2 METODOLOGIA DO PROJETO NÓS E O LEÇA

Depois de averiguados quais os professores interessados em integrar o projeto, definia-se qual(ais) a(s) turma(s). As informações mais pertinentes deste projeto eram transmitidas em reunião de Conselho(s) de Turma(s), normalmente na presença dos representantes da turma e dos representantes dos encarregados de educação.

Os dados relativos à implementação do projeto Nós e o Leça estão expressos na tabela 3.

As saídas de campo foram sempre dinamizadas e supervisionadas pela autora e responsável pelo projeto e coincidiam com horas letivas, de uma ou de várias disciplinas, quando possível.

Tabela 3 – Dados relativos ao projeto Nós e o Leça, 2009 - 2014

Ano letivo	Ano de Escolaridade	Disciplinas	Turmas	Nº alunos
2009 - 2010	8º ano	CN; FQ; Educação Física	A, B e C	72
2010-2011		CN; Geo e Educação Física	B	20
2011- 2012		CN	A	21
2012-2013		CN; GEO;	B	23
2013-2014		CN; FQ e Educação Visual	A	24
TOTAL (5 anos letivos)	1 ano	5 disciplinas	7 turmas	160 alunos

A metodologia desenvolvida no projeto Nós e o Leça teve como base a metodologia do Projeto Rios (figura 13), uma vez que se trata de uma metodologia de observação, simples, estandardizada e de fácil aplicação (Teiga, 2011).

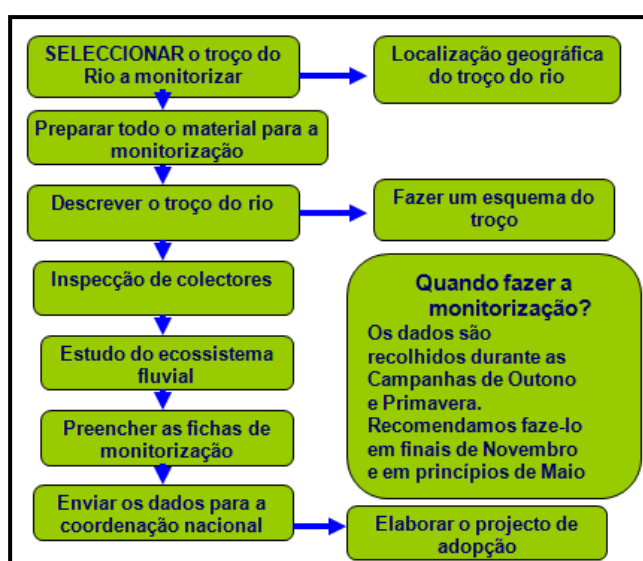


Figura 13 – Metodologia geral de implementação do Projeto Rios

Durante a implementação do Projeto esta metodologia foi adaptada, atendendo ao tempo disponível e às características da(s) turma(s). De uma maneira geral, optou-se pelos seguintes procedimentos:

1. **Seleção do troço do rio a monitorizar**, em função da proximidade à escola e da acessibilidade, com a colaboração do Coordenador Nacional do Projeto Rios e do Presidente da Junta de Freguesia de Agrela. Foi seleccionado um troço de 500m no Rio Leça, desde a

Ponte de Pau aos primeiros terrenos de pertença da VERCOOPE, LDA; este procedimento só foi realizado no 1º ano de projeto (Anexo III);

2. Apresentação do troço a adotar, verificação dos materiais do KIT, análise das fichas de observação e divulgação de procedimentos para a caracterização do troço. Com recurso ao *Google Earth* e ao manual de monitorização do Projeto Rios, professores e alunos dedicavam uma aula, do 1º período, para saber o que fazer e como fazer aquando das saídas de campo. Neste momento, era ainda promovida a partilha de conhecimentos e vivências sobre e no rio Leça entre alunos e professores.

3. Divulgação das datas de saída/aulas de campo, aos alunos, encarregados de educação, via caderneta, e Junta de Freguesia de Agrela, por contacto telefónico, após consulta e aprovação das datas pela Direção da Escola. Tal como proposto pelo Projeto Rios, as saídas/aulas de campo decorreram durante o outono e primavera.

4. Concretização das saídas de campo:

4.1. Concretização da 1ª saída de campo (no outono)

1º momento - **sentir o rio** e de **nos sentirmos a nós**. De olhos fechados e em silêncio é dada a oportunidade aos jovens de captar todas as “expressões não vistas” do rio e, posteriormente, de se darem a conhecer e/ou de reforçar os laços de amizade (figura 14).



Figura 14 – Sentir o rio Leça, 2010 e 2012

2º momento - **interação com a natureza e sua descoberta**. Aos alunos é dada a indicação de que podem livremente percorrer o troço adotado, em grupos já estabelecidos, para interagir com o meio natural e recolher dados necessários ao preenchimento da 1ª ficha de registo de observação. (figura 15)



Figura 15 – À descoberta do troço adotado no rio Leça, 2010 e 2013

3º momento - **preenchimento da ficha de registo de observação da 1ª saída**. Reunido o grupo-turma, no local de amostragem, era preenchida a ficha de registo de observação da 1ª saída de campo. (figura16).



Figura 16 – Atividades para o preenchimento da ficha de registo de observação da 1ª saída de campo, 2010, 2011 e 2013

4.2. Concretização da 2ª saída de campo (na primavera)

1º momento - **interação com a natureza e sua descoberta**. A cada grupo de alunos, previamente estabelecido, é atribuída uma parte da ficha de registo de observação para ser por

si preenchida. Posteriormente, é dada a indicação de que podem livremente percorrer o troço adotado, interagir com o meio natural e recolher dados.

2º momento - a **recolha e identificação de macroinvertebrados** é feita no ponto de amostragem, com todo o grupo-turma (figura 17).

3º momento – o **preenchimento da ficha de registo de observação da 2ª saída**, na sala de aula. A informação era partilhada e discutida para ser registada numa só ficha.

A recolha e a identificação de macroinvertebrados bentónicos e de outras espécies era o momento mais desejado por todos.



Figura 17 – Recolha e identificação de macroinvertebrados, 2010 e 2012.

4.3 – Concretização de ações de melhoria. Em todas as saídas ao troço de rio adotado foi possível realizar ações de melhoria concretas, nomeadamente a recolha de resíduos (no leito e nas margens) e o arranque da espécie exótica e invasora, a erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*) que existia nas margens. Uma das ações que mais marcou os jovens foi o terem conseguido a colocação, por parte da Junta de Freguesia, de um *placard* informativo, elaborado numa aula de Ciências Naturais (figura 18).



Figura 18 – Ações de melhoria no troço adotado, 2012 e 2013

Na concretização destas saídas foi importante a preciosa colaboração dos colegas das disciplinas envolvidas, dos assistentes operacionais e até de habitantes na partilha de conhecimentos, científicos e de senso-comum, e na vigilância dos alunos.

No decurso das saídas de campo a interação aluno/aluno e aluno/professor era constante, bem como a utilização dos diversos constituintes do Kit do Projeto Rios.

Nos diferentes momentos proporcionados nas saídas de campo tentou-se não perder as oportunidades de aprendizagem que se revelavam a cada momento (*teachable moment*); assim, exploravam-se os conceitos e conteúdos já abordados ou a abordar e que ali e naquele momento se podiam observar, sentir ou aplicar.

5. Envio dos dados recolhidos à coordenação nacional do Projeto Rios. No final de cada ano eram enviadas as fichas de observação preenchidas à Coordenação Nacional do Projeto Rios.

6. **Divulgação dos dados recolhidos sobre o rio Leça e das atividades relacionadas com o projeto Nós e o Leça no placard da escola (figura 19), sítio da escola e agrupamento (figura 20), Boletim Informativo da Freguesia de Agrela.** Eram, assim, criados pelos alunos textos documentados com fotografias para a divulgação na comunidade escolar e educativa.



Figura 19 – Divulgação do projeto Nós e o Leça num *placard* da Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, 2013



Figura 20 – Informação sobre o projeto Nós e o Leça no Jornal da Escola, 16-10-2014

7. **Avaliação do Projeto Nós e o Leça.** Tal como foi referido, no final de cada ano era preenchido um documento de avaliação e era feito um registo em ata do PEA ou do(s) Conselho(s) de Turma da(s) turma(s) envolvida(s) e respetivos PAT's. Também era elaborado um relatório final que era entregue ao Coordenador dos Projetos do Agrupamento. Esta

avaliação resultava de uma recolha de opinião e da observação direta das reações e *feedback* dos alunos e professores durante a concretização do projeto.

2.3.3 ATIVIDADES CONCRETIZADAS

Muitas atividades e oportunidades surgiram e/ou decorreram com base no projeto Nós e o Leça, envolvendo os professores, os colaboradores e os alunos. Destacam-se as seguintes ações de divulgação:

Congressos

- participação na I Conferência Infanto Juvenil pelo Ambiente (5 de junho de 2014), organizado pela ASPEA (Associação Portuguesa de Educação Ambiental), com a apresentação do projeto Nós e o Leça, em formato *póster* (Anexo IV) e declamação do poema “Ao rio Leça”, escrito pelos primeiros alunos que executaram o projeto;
- 29 de maio de 2013 divulgado, em comunicação oral “ Projeto Nós e o Leça – projeto que une rios e pessoas”, na 3ª Palestra Intermunicipal do rio Leça;
- 9 de abril de 2013 divulgação do projeto na comunidade internacional, em formato póster, no GIFT 2013 (Geosciences For Teachers) com o título “*Projeto Rios*” (*Rivers Project*) a *methodology in the classroom for the future (northern Portugal)*”.

Encontros

- 24 de maio de 2014 foi divulgado, em comunicação oral “O projeto Nós e o Leça ”, no 5º Encontro Nacional do Projeto Rios;
- 3 a 5 de maio de 2013 foi divulgado, em comunicação oral “Nós e o Leça - Um Rio de Oportunidades”, no III Encontro de Monitores do Projeto Rios;
- 13 abril de 2013 dinamização de um encontro entre a turma que executou o projeto (8º B) e alunos da Escola Internacional de Grenoble (figura 21), com promoção da interdisciplinaridade.



Figura 21 – Encontro com alunos da Escola Internacional de Grenoble, abril 2013

Ações de melhoria

- junho de 2013 participação na Ação “Rios em Movimento” promovido pelo Projeto Rios (figura 22), com a criação de um barco, em material reutilizado e seu lançamento no rio;



Figura 22 – Participação na Ação “Rios em Movimento”, 2013

Exposições e concursos

- junho 2013, montagem da exposição “Arte no Rio Leça”, com colaboração da disciplina de Educação Visual (figura 23)

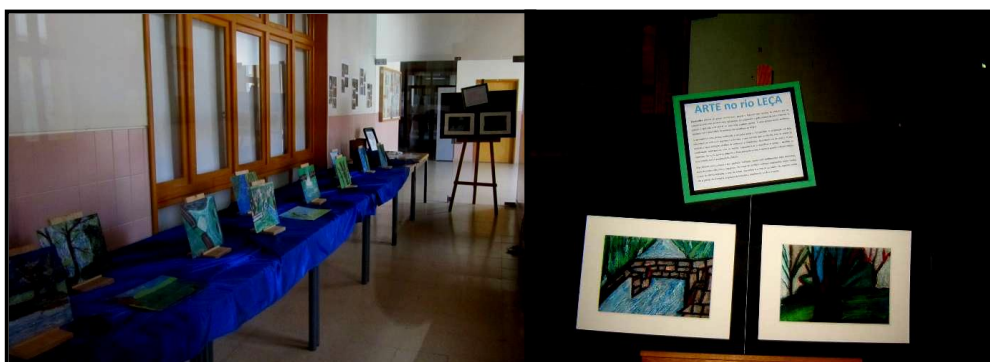


Figura 23 - Exposição “Arte no Rio Leça”, na escola Básica de Agrela e Vale do Leça.

- julho de 2014, participação na Mostra Nacional de Pósteres de Projetos de Educação Ambiental dos Rios aos Oceanos, promovido e organizado pela ASPEA, obtendo-se uma Menção Honrosa pelo poster apresentado;
- 24 de maio de 2014, participação no 2º Concurso de Fotografia “Captar Rios”, dinamizado pelo Projeto Rios, aquando do 5º Encontro Nacional do Projeto Rios, conseguindo um 1º lugar;
- julho de 2014, participação no Concurso de Fotografia “Dos Rios aos Oceanos: percursos entre muitas histórias”, promovido e organizado pela ASPEA, Núcleo de Aveiro, tendo-se obtido um 1º lugar na categoria Júnior.

2.3.4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS RECOLHIDOS

2.3.4.1 Dados recolhidos

Nas fichas de registo de observações são apenas registados os seres que são observados ou os vestígios da sua existência. A identificação das espécies desses seres foi realizada com base nas fichas de campo do Projeto Rios.

Relativamente aos parâmetros físico-químicos da água, estes referem-se apenas ao ponto de amostragem (Ponte de Pau). Importa referir que em 2009-2010 a 1ª saída de campo não se concretizou uma vez que o projeto Nós e o Leça só começou a ser implementado depois do mês de março de 2010.

A aplicação do Projeto Nós e o Leça permitiu a recolha de informação (Anexo V) sobre o troço do rio Leça adotado, desde 2010 até hoje, que se apresenta nas tabelas nºs 4, 5,6,7,8,9,10. Estas tabelas foram construídas com base nos aspetos a registar nas fichas de registo de observação do Projeto Rios.

Tabela 4 – Fauna encontrada no troço adotado, 2009 - 2014

ANO	1º saída (outono)					2ª saída (primavera)				
Grupo de seres	Aves	Mamíferos	Peixes	Anfíbios	Insetos	Aves	Mamíferos	Peixes	Anfíbios	Insetos
2009-2010	-----	-----	-----	-----	-----	+++	0	+++	+++	+++
2010-2011	+	0	+	+	+	+++	0	+++	+++	+++
2011-2012	+	0	+	+	+	+++	0	+++	+++	+++
2012-2013	+	0	+	+++	+	+++	0	+++	+++	+++
2013-2014	+	0	+	+++	+	+++	0	+++	+++	+

Legenda: (0) – não encontrado; (+) – encontrado; (+ + +) - encontrado em quantidade significativa

Discussão

Ao longo de cinco anos de concretização do projeto Nós e o Leça pode concluir-se que a existência de seres foi uma constante, variando a sua quantidade apenas com a estação do ano. Tal como previsto, esta quantidade foi maior na saída realizada na primavera. Nas várias saídas de campo realizadas nunca foram encontrados espécies exóticas no troço a monitorizar.

Tabela 5 – Flora encontrada no troço adotado, 2009 - 2014

ANO/ vegetação	1ª saída (outono)				
	Plantas aquáticas	Árvores	Arbustos	Exóticas/ Infestantes	Líquenes musgos
2009-2010	-----	-----	-----	-----	-----
2010-2011	+++	+++	+++	+++	+++
2011-2012	+++	+++	+++	+++	+++
2012-2013	+++	+++	+++	+++	+++
2013-2014	+++	+++	+++	+++	+++
ANO/ vegetação	2ª saída (primavera)				
	Plantas aquáticas	Árvores	Arbustos	Exóticas/ Infestantes	Líquenes musgos
2009-2010	+++	+++	+++	+++	+++
2010-2011	+++	+++	+	+++	+++
2011-2012	+++	+++	+++	+++	+++
2012-2013	+++	+++	+++	+++	+++
2013-2014	+++	+++	+++	+++	+++

Legenda: (0) – não encontrado; (+) – encontrado; (+ + +) - encontrado em quantidade significativa

Discussão

Sobre a vegetação encontrada no troço adotado, ao longo dos anos e nas duas estações do ano, pode concluir-se que não há alterações significativas de registo, salvaguardando-se a diminuição de arbustos, no ano 2010-2011, na margem direita, devido a uma limpeza leva a cabo pela Junta de Freguesia de Agrela. A vegetação exótica encontrada foi a erva-da-fortuna e o eucalipto.

Tabela 6 – Total de grupos taxonómicos encontrados no troço adotado, 2009 - 2014

Ano	Nº Total de grupos taxonómicos	
	Flora	Fauna
2009-2010	16	10
2010-2011	14	8
2011-2012	9	7
2012-2013	14	9
2013-2014	12	10

Discussão:

Nas várias saídas de campo realizadas, ao longo dos cinco anos, não há a registrar variações significativas no número total de grupos taxonômicos encontrados. As variações encontradas podem estar relacionadas a diversidade local e com o esforço de amostragem das várias componentes biológicas em estudo, realizada pelos jovens (interesse, atenção, curiosidade, empenho).

Assim, relativamente à vida encontrada no rio pode concluir-se que não há variações e que este troço não sofre, de forma significativa, o efeito de pressões naturais e antrópicas.

Tabela 7 – Parâmetros físico-químicos recolhidos no troço adotado, 2009 - 2014

ANO	1º saída (outono)				
Parâmetros	Temp.	Transparência	NO3	No2	pH
2009-2010	-----	-----	----	----	---
2010-2011	10°C	Grau 2	10	0	6
2011-2012	11°C	Grau 2	----	----	----
2012-2013	18°C	Grau 1	10	0	6.2
2013-2014	15°C	Grau 1	-----	-----	6.4
	2ª saída (primavera)				
2009-2010	20°C	Grau 1	0	0	7
2010-2011	17°C	Grau 1	-----	-----	----
2011-2012	19°C	Grau 1	-----	-----	---
2012-2013	16°C	Grau 1	-----	----	----
2013-2014	10,3	Grau 1	-----	----	6.7

Legenda: Grau de transparência: 1 – máxima transparência; 2,3 – transparência média; 4 – turvação máxima.

Discussão:

As temperaturas registadas variam de acordo com a estação do ano. A temperatura registada na 1ª saída de campo no ano de 2012-2013 traduz as temperaturas elevadas que se fizeram sentir nesse ano, no mês de novembro e a registada na 2ª saída de campo no ano 2013 – 2014 traduz um período de fortes chuvas e baixa da temperatura nesse ano, no mês de março.

Relativamente à transparência está foi sempre máxima, sendo média em algumas das saídas efetuadas em novembro, dada a maior velocidade e um maior caudal nesta época do ano.

Nas duas medições efetuadas aos nitratos e nitritos obtiveram-se valores entre os 0 – 10mg/l que podem estar associados com uma maior ocorrência de produtos químicos utilizados na agricultura praticada numa das margens.

O não registo de alguns parâmetros, em alguns anos, esteve relacionado com a danificação do material durante a saída de campo ou com a sua inexistência.

Pode concluir-se, da análise dos registos possíveis, que não há alterações significativas da água, ao longo dos anos.

Tabela 8 – Características das margens do troço adotado, 2009 – 2014

Margem	Esquerda	Direita
Características		
1- Com intervenção humana:	+++	+
- agricultura	+++	+
2- construções:	+++	+
– moinho	+++	0
- açude	+++	+++
- muros	++	++
3 – Natural	+	+++
4 – Floresta	+	+++
Estado do bosque ribeirinho	6	12
A- Estrutura	4	6
B- Conectividade	0	4
C - Continuidade	2	2

Legenda: (0) – não encontrado; (+) – encontrado; (+ + +) - encontrado em quantidade significativa

A – Estrutura - composição da cobertura vegetal (0 a 6 pontos); B – Conectividade com formações vegetais vizinhas (0 a 4 pontos); C - Continuidade da cobertura vegetal ao longo do rio (0 a 2 pontos)

Discussão:

Dos registos efetuados pode concluir-se que a margem direita do troço adotado é pouco utilizada pelo Homem, ao contrário da margem esquerda. Assim, a margem direita está bem conservada, apresentando mais biodiversidade e, assim, capaz de manter a qualidade da água e dos organismos do ecossistema. Seria benéfico a plantação de mais vegetação autóctone na margem esquerda, uma vez que existe apenas um corredor fluvial.

O facto da margem esquerda ser usada para fins agrícolas e não apresentar um verdadeiro bosque ribeirinho faz dela uma margem mais sujeita aos efeitos de uma cheia. As cheias

ocorrem com alguma regularidade no troço adotado e é precisamente nesta margem e nestes momentos que já se verifica o aparecimento de um novo leito.






Tabela 9 – Qualidade biológica da água no local de amostragem (Ponte de Pau), no troço adotado, 2009 – 2014 (com base nos macroinvertebrados observados)

Ano	Grupo de macroinvertebrados							
	Planárias	Dípteros	Gastrópodes	Bivalves	Coleópteros	Tricópteros	Odonatas	Heterópteros
2009-2010	0	0	0	0	+	0	++	+++
2010-2011	+	0	0	0	+	0	++	+++
2011-2012	+	0	0	0	0	0	++	+++
2012-2013	0	0	0	0	0	0	+++	+++
2013-2014	0	0	0	0	++	0	+++	+++

Legenda: (0) – não encontrado; (+) – encontrado; (+ + +) - encontrado em quantidade significativa

Da análise dos registos verifica-se a existência de macroinvertebrados tolerantes e resistentes à poluição das águas do rio, pelo que se pode depreender que existe alguma perturbação no rio. Esta leva ao aparecimento destes seres e não permite a existência, e registo, de macroinvertebrados pertencentes ao grupo dos sensíveis à poluição.

Tabela 10 – Estado ecológico do troço adotado, 2009 – 2014

<i>Estado de saúde</i>	 <i>Nível 1</i>	 <i>Nível 2</i>	 <i>Nível 3</i>	 <i>Nível 4</i>	 <i>Nível 5</i>
2009-2010		+			
2010-2011		+			
2011-2012		+			
2012-2013		+			
2013-2014		+			

Legenda : (+) - Registado;

Nível 1 – Rio em muito bom estado; Nível 2 – Rio em bom estado com ligeiras alterações; Nível 3- Rio com alterações persistentes; Nível 4 – Rio em mau estado; Nível 5 – Rio sem vida

Discussão:

Sobre o estado ecológico do troço por nós adotado, no rio Leça, não há registo de alterações ao longo dos cinco anos, tendo sido sempre considerado o seu estado como bom. Nunca foram

encontrados sinais ou vestígios significativos de catástrofes naturais e humanas que alterassem o seu estado. Este troço, apesar das suas perturbações ligeiras, tem conseguido autorregular-se.

Conclusão

Em jeito de conclusão, pode afirmar-se que, o troço adotado no rio Leça – Ponte de Pau - Vercoope, apresenta um estado ecológico bom. Há, contudo, ligeiras perturbações que podem estar associadas a uma utilização humana mais intensiva de uma das margens e a possíveis descargas de efluentes a montante do troço adotado. Assim, há a necessidade de uma maior sensibilização da população para a preservação do rio Leça, e do ambiente em geral, e a necessidade de se criar um bosque ribeirinho na margem esquerda do troço de rio adotado.

2.3.4.2 Resultados de natureza didático – pedagógica

Com a concretização deste projeto promoveu-se a aprendizagem pela ação, viveram-se experiências diretas e imediatas e retiraram-se delas significado através da investigação e reflexão. Este projeto pode assumir-se como um projeto de natureza transversal e integradora, por se conseguir abordar e tornar concreta a educação ambiental, bem como introduzir, abordar e consolidar termos/ conceitos e conteúdos das Ciências Físicas e Naturais, em articulação entre si e com outras áreas disciplinares, como a Geografia e a Educação Visual e Educação Física.

Este projeto, e todas as atividades inerentes, foram desenvolvidos de forma integrada na estrutura de ensino formal ou não formal e permitiu que os intervenientes conseguissem desenvolver e adquirir competências em diferentes áreas:

- na área do saber – aprender técnicas e manipular equipamento e material diverso; observar, identificar, recolher dados, explorar, investigar, formular hipóteses e respostas, interpretar, discutir, criticar, comunicar os resultados e prever (outras) situações;
- na área da cidadania - aprender a ser responsável e a ser responsabilizado, persistente e proativo; aprender a partilhar saberes e informação e a respeitar o outro e o ambiente;
- na área da educação ambiental - compreender, proteger e preservar o ambiente; adotar atitudes e comportamentos adequados em relação à natureza.

2.3.5 CONCLUSÕES

O projeto Nós e o Leça foi muito bem acolhido pela Direção da Escola e pela comunidade escolar, onde se destacavam, pelo entusiasmo e dedicação, os alunos e os assistentes operacionais. A comunidade educativa, como encarregados de educação e a Junta de

Freguesia de Agrela, também demonstrou disponibilidade e interesse em colaborar na dinamização e concretização deste projeto.

Do que foi exposto neste trabalho sobre o projeto Nós e o Leça pode concluir-se que a sua aplicação cumpriu, em todos os anos, a maioria dos objetivos propostos. Este projeto proporcionou:

- momentos únicos aos jovens que o implementaram e aos que puderam usufruir dele;
- uma aproximação das pessoas à natureza e à comunidade local e internacional, permitindo momentos de autoconhecimento e o reforço dos laços de amizade, tal como sugere o lema do Projeto: “Projeto Rios, une pessoas e une rios”. (Teiga, 2011; Moreno, 2011);
- interdisciplinaridade e promoveu o desenvolvimento de competências para a ação (Teiga e Moreno, 2011);
- a possibilidade de jovens e professores participarem em conferências, *workshops*, concursos e outras atividades, promovendo a literacia científica e ambiental;
- o desenvolvimento e a aquisição de competências relacionadas com o conhecimento, raciocínio, comunicação e atitudes, essenciais para a literacia científica e fundamental para o exercício pleno da cidadania, privilegiando o “saber, saber ser, estar e fazer (DEB, 2001);
- o desenvolvimento conceptual e de destrezas, bem como de atitudes positivas no estudante, neste caso, relacionados com os temas “ecossistemas e gestão dos recursos naturais”;
- a criação de situações de aprendizagem, experimentando o que é investigação e aprendendo as ciências como uma aventura; a aventura de enfrentar problemas e de encontrar (ou não!) soluções;
- a concretização de ações de EA onde os alunos expressaram as suas opiniões, vivências e sentimentos, tornando-se aptos a investigar sobre questões e problemas ambientais - (Gonçalves *et al.*, 2007) num local que lhes é familiar/próximo;
- a aquisição de competências sociais, a propensão para agir, proporcionando uma verdadeira educação para a responsabilização, pela análise de casos de estudo, da reflexão crítica e participação em debates (Giordan e Souchon 1996);
- um incremento da curiosidade e da motivação por saber mais e por compreender melhor e ainda da partilha de saberes, da boa disposição, da alegria e da criatividade;
- a construção de um quadro de conhecimentos mais sólido para escolher as decisões mais acertadas (Barry, 1990);
- a criação de um estado de espírito de encantamento e de deslumbramento necessário para a criação de vínculos afetivos para com a natureza, isto é, a criação de emoções e afetividades

cruciais no âmbito da tomada de decisões e da determinação dos comportamentos (Damásio,1995);

- o despertar do interesse para os temas ambientais e o uso eficiente dos recursos;
- uma monitorização do troço de um rio - o rio Leça;
- o lançar alertas sobre o estado ecológico do troço em monitorização no rio Leça;
- a divulgação e valorização de património natural;
- o lançar alertas para a importância de preservar a biodiversidade, culturas e tradições e contribuir propostas para a mitigação ou resolução dos problemas;

Os objetivos gerais e específicos propostos pelo no projeto Nós e o Leça foram na generalidade atingidos. Contudo, há a noção que:

- nem todos os jovens conseguiram as aprendizagens desejadas dada os interesses divergentes, o estar num espaço novidade (*novelty space*), o poderem escolher o grupo de trabalho e se poderem movimentar livremente pelo troço adotado, entre outros;
- é necessário reforçar o âmbito da atuação do projeto Nós e o Leça pela organização de ações, atividades e eventos para disseminar a informação e aumentar a sensibilização para a importância da água e dos ecossistemas ribeirinhos, à população em geral e à comunidade local a adotar um papel ativo na defesa do ambiente e na redução dos impactes negativos das ações do Homem nos ecossistemas ribeirinhos;
- é necessário fazer um levantamento do património cultural (etnográfico, mobiliário e imobiliário, recolha de documentos orais) do troço adotado mais cuidado e consistente;
- os registos não foram muito rigorosos principalmente nos anos estavam envolvidos um elevado número de alunos por turma;
- nos primeiros anos de projeto não houve uma divulgação dos resultados pela comunidade escolar e educativa muito eficaz por dificuldades em conciliar o tratamento dos dados com o cumprimento dos programas.

Em jeito de conclusão, pode afirmar-se que o desenvolvimento e a implementação do projeto Nós e o Leça foi uma mais-valia para todos, enquanto pessoas, alunos, docentes, assistentes operacionais, pais/encarregados de educação, cidadãos, Escola, Agrupamento de Escolas, o que pôde contribuir para o desenvolvimento sustentável local por se terem constatado mudanças de comportamentos e atitudes nos jovens para com o ambiente. Afinal, *“Nós não herdámos a terra aos nossos pais, pedimo-la emprestada aos nossos filhos!”* (provérbio popular na Índia).

OUTROS PROJETOS E ATIVIDADES

As atividades e projetos educativos, curriculares e extracurriculares, elencados neste relatório destacam-se, na carreira da autora pela completude no que concerne aos objetivos atingidos com a sua aplicação, à interdisciplinaridade conseguida e à envolvimento, ao interesse, ao empenho, da comunidade escolar e educativa. São as atividades que se consideram mais relevantes nos últimos nove anos na carreira de docente, na Escola Básica de Agrela e Vale do Leça.

A autora sempre se envolveu em novos desafios profissionais, tendo sido a sua atividade letiva e não-letiva, pautada pela vontade de desenvolver novas competências, de evoluir e avançar, ainda que por vezes com alguma inquietação.

No âmbito das disciplinas que leciona, e de acordo com os *curricula* nacionais e com as orientações veiculadas pelo Projeto Educativo da Escola e pelo agora Projeto de Atividades da Turma, a autora sempre escolheu o caminho a percorrer que garantisse aos alunos o sucesso na edificação de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. Assim, a planificação e implementação de estratégias e atividades estimulantes e exigentes, recorrendo a metodologias pró-ativas diversificadas, em que o aluno constrói e procura o seu próprio conhecimento foi uma constante nos no exercício da atividade de docência. Aqui não se descuraram as adequações às necessidades e ritmos de aprendizagem dos alunos, com destaque para os alunos de Necessidades Educativas Especiais.

3.1 PROJETOS E ATIVIDADES

No contexto dos projetos educativos tentou-se promover sempre a interligação entre o universo escolar, a realidade e as necessidades detetadas, através da organização, participação e dinamização de diversas atividades, em cooperação com os diferentes elementos da comunidade educativa. Tentou-se sempre que os jovens fossem os agentes principais de toda a atividade, divulgando e promovendo o “saber, saber-fazer e o saber-estar”.

a) Atividade de Divulgação da Literacia Científica

No âmbito do concurso “**Um Livro sobre Evolução**” (<http://umlivrosobreevolucão.blogspot.pt/>, 1 /06/2013; 6 e 17/03 e 15/09 de 2014) a autora divulgou e incentivou alunos, do 7º ano de escolaridade, a concorrer e quatro textos foram enviados a concurso. O trabalho desenvolvido foi reconhecido com a seleção desses quatro textos de entre 119 participações, de alunos portugueses e mexicanos.

Com o objetivo de promover a aproximação de jovens alunos e investigadores e de divulgar a cultura científica a autora organizou e dinamizou uma “**Tertúlia com Ciência**” (figura 24).

Neste encontro houve a apresentação dos textos dos alunos vencedores acompanhados de comentários dos cinco biólogos evolutivos, da CIBIO/InBIO-UP (Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto, Laboratório Associado), presentes, bem como a apresentação e divulgação do Livro “Um Livro sobre Evolução”. Foi possível, ainda, assistir à apresentação de uma “Ode à evolução da Vida” e de uma coreografia alusiva ao aparecimento da vida/biodiversidade, com a colaboração das disciplinas de Português e de Educação Visual.



Figura 24 – Tertúlia com Ciência, 2013

b) Projeto de Educação para a Saúde (PES)

O PES (de 2000/2001 até hoje) constituiu o projeto mais abrangente em que a autora se envolveu, quer pelos meios disponibilizados, quer pelas parcerias estabelecidas e público-alvo ao qual se destinava.

Este projeto foi altamente gratificante em termos profissionais e pessoais, por toda a dinâmica criada em torno das atividades desenvolvidas, pelas temáticas atuais e pertinentes que eram abordadas e pelo interesse e envolvimento que a autora pode constatar por parte do público-alvo a que se destinavam.

A autora coordenou, dinamizou e participou em todas as atividades do PES, com a preciosa colaboração de entidades externas à escola, como a Associação de Solidariedade e Ação Social de Santo Tirso (ASAS) e Equipa de Saúde Escolar da UCC Santo Tirso (Unidade de Cuidados da Comunidade), do ACeS Santo Tirso/Trofa (Agrupamento de Centros de Saúde).

Envolveu-se particularmente na implementação da Educação Sexual em Meio Escolar, nomeadamente na implementação do PRESSE (Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar), de 2011-2012 até hoje, e na organização, implementação e dinamização do GAIJ (Gabinete de Informação e Apoio ao Jovem).

As atividades pretendiam promover a articulação entre os diferentes Ciclos de ensino, aumentar a participação e cooperação e proporcionar recursos e ofertas educativas, na área da Saúde Individual e Comunitária. Das várias atividades concretizadas salientam-se a:

Caminhada Antitabaco (maio, 2010) - atividade com forte impacto na freguesia pela aproximação dos jovens à comunidade. Para a concretização desta atividade houve a criação de panfletos sobre os malefícios do consumo de tabaco e alguns conselhos para o deixar e a distribuição dos mesmos aos habitantes da freguesia de Agrela. Foram desenvolvidas competências da área do saber, do saber fazer e ser. Foi nítida a alegria, a empatia com os transuentes e o sentimento de “dever cumprido”, por parte de alunos e professores colaboradores. Esta atividade permitiu reforçar a atuação da escola como espaço cultural, informativo, formativo e comunitário (figura 25).



Figura 25 – Caminhada antitabaco, Agrela, 2010

Feira da Saúde (2011 – até hoje) - atividade cujo objetivo principal é despertar na comunidade educativa o interesse sobre temas relacionados com a Saúde. Nesta atividade era distribuído material informativo sobre estilos de vida saudáveis e eram esclarecidas possíveis dúvidas dos jovens. Este encontro era um momento de promoção e consolidação de conhecimentos, num contacto direto com técnicos de saúde. A curiosidade e o interesse dos jovens pela iniciativa foram sempre notórios e, por tal, ela tem-se repetido anualmente (figura 26).



Figura 26 – Os jovens na I e II Feira da Saúde, na Escola Básica de Agrela e Vale do Leça, 2012 e 2013, respetivamente.

Organização e dinamização de sessões na Escola de Pais e ações de formação e sensibilização com colaboração da ASAS e a Equipa de Saúde Escolar da UCC Santo Tirso, para a comunidade escolar e educativa. Pretendia-se atualizar saberes, aproximar a comunidade da escola e partilhar experiências, estreitando e reforçando laços.

Comemoração de dias específicos, como o Dia Mundial da Alimentação, Dia Mundial da Luta contra a SIDA, Dia dos Namorados, entre outros, onde se divulgavam trabalhos elaborados pelos jovens e concretizados em diferentes disciplinas, após abordagem da temática inerente ao dia. Estas atividades constituíram momentos de pesquisa, de reflexão e desenvolvimento do espírito crítico.

Projetos no 1º Ciclo, como o Não Voa Nem Salta; o Sr. Dentolas; Limpo e Cheiroso, PASSE, PASSEzinho, entre outros, concretizados pelos elementos da Equipa de Saúde Escolar da UCC Santo Tirso. Nestes projetos ressalta-se a abertura e receptividade dos professores e alunos e o sucesso no que concerne à implementação da escovagem dos dentes em meio escolar.

Projeto “Consumos Nocivos”, sob responsabilidade da Equipa de Saúde Escolar da UCC Santo Tirso e dirigido a alunos do 7º ano de escolaridade, com início há dois anos e em articulação com Educação Moral Católica e Religiosa e /ou Cidadania (tempo de oferta de escola para este ano de escolaridade). Este projeto surge como necessidade de sensibilizar os estudantes para a problemática do álcool e seu impacto na sociedade e atrasar o início do consumo de álcool, na tentativa de inverter os resultados de um estudo sobre a taxa de consumo de álcool na comunidade escolar do Concelho de Santo Tirso. A monitorização deste projeto ainda não foi concluída mas a responsável pela sua dinamização e a autora, enquanto professora responsável pelo PES estão satisfeitas com o que percecionam junto dos jovens.

Teatro o Sr. Dentolas, Limpo e Cheiroso, iniciativa concretizada pelo grupo de teatro da escola EB – 2,3 de Agrela e dirigido aos alunos do Jardim de Infância e onde, de forma original e criativa, se fez passar a mensagem da importância da higiene oral e corporal;

Orientação de um trabalho de pesquisa, enquanto coordenadora do PES, a autora aceitou o desafio de orientar um trabalho de investigação de uma aluna da Escola de Ciências da Saúde – Universidade do Minho, Mestrado Integrado em Medicina, Projeto de Opção III, com o título “Uma Escola Promotora de Saúde”. Este trabalho permitiu dar a conhecer as boas práticas, na área da Saúde, que se promoviam na escola onde a autora lecionava, aos alunos e professores dessa Escola de Ciências.

Sessões “Os meus, os teus e os nossos sonhos” e “VitaminaR”, promovidas pelo GAIJ e orientada pelo professor Miguel Azevedo, elemento da *Creating The Future*. Nesta sessão foram proporcionados momentos de valorização do autoconhecimento e da autoestima.

Representação da Escola em reuniões com a equipa de saúde escolar - enquanto responsável pelo PES fazia parte das competências da autora representar a escola nas reuniões de partilha e avaliação dos projetos das Escolas Promotoras de Saúde, realizadas anualmente, com a Equipa de Saúde Escolar da UCC Santo Tirso.

c) Projeto de Educação para o Ambiente (PEA)

Desde sempre a autora participou neste projeto, dinamizando e colaborando em várias atividades, em particular na divulgação e implementação da separação correta dos resíduos, no levantamento da flora dos jardins da Escola e na conservação e valorização do espaço natural – ambiente. A autora também divulgou, incentivou à participação e colaborou com a implementação das Olimpíadas do Ambiente, bem como concretizou palestras e visitas de estudo à Estação de Tratamento de Águas Residuais e à empresa responsável pela recolha seletiva dos resíduos, da área de residência dos alunos.

Com a participação neste projeto foi possível verificar uma mudança de atitude e comportamentos concretos, por parte de alguns alunos, no que a preservação e valorização do ambiente diz respeito.

3.2 TRABALHOS PRÁTICOS LABORATORIAIS

Os trabalhos práticos laboratoriais planificados e desenvolvidos, como atividades letivas, tiveram suporte nas orientações curriculares e permitiram o desenvolvimento do conhecimento e despertaram a curiosidade, o empenho e o interesse por conteúdos científicos.

Como atividades experimentais inovadoras apontam-se duas:

“ O Ciclo das rochas”(2013) - de forma muito simples, os alunos puderam simular a formação e transformação das rochas, enquanto fenómenos que ocorrem como um ciclo (figura 27) (Anexo VI). Esta atividade laboratorial foi aplicada a turmas de 7º ano de escolaridade, em aula desdobrada com Físico-química. A ficha de registo da atividade experimental era posteriormente debatida em grupo-turma.



Figura 27 – Atividade experimental “ Ciclo das Rochas “

“ABC do Sismo” - Experiências e modelos em sismologia (junho, 2013) – atividade desenvolvida com os alunos de 7º ano de escolaridade e para professores de Geociências, da escola, tendo como base os materiais criados e construídos por um investigador francês, em sismologia, - a sismo-box (figura 28). Esta atividade laboratorial permitiu: i) aprofundar conhecimentos na área da sismologia; ii) experimentar protótipos muito simples; iii) divulgar um recurso didático; iv) reforçar a interdisciplinaridade, intra e interescolas; v) aproximar docentes de investigadores e vi) reforçar a importância da frequência de ações de formação, encontros, etc. (Anexo VII).



Figura 28 – Atividade experimental “ABC do sismo - Experiências e modelos em sismologia”, 2013

Os trabalhos práticos experimentais proporcionados ao 8º ano foram os propostos nas orientações curriculares, indo ao encontro dos seguintes objetivos: **“Analisar as dinâmicas de interação entre os seres vivos e o ambiente”** e **“Compreender a influencia das catástrofes no equilíbrio dos ecossistemas”**. Assim, foram proporcionadas várias aulas, onde os alunos acompanharam/verificaram e registaram o que observavam, ao longo das experiências, sobre influência da luz, da humidade e da temperatura nos seres vivos (figura 29) e a influência das chuvas ácidas sobre as plantas.

A metodologia adotada foi a descrita no ponto anterior. Na elaboração do relatório, os itens “formulação de um problema e de hipóteses” foram os que mais dificuldades suscitavam nos alunos.



Figura 29 – Atividade experimental “A influência da temperatura nas minhocas”

3.3 TRABALHO DE CAMPO

Como trabalho de campo desenvolvido com os alunos, para além do já descrito **projeto Nós e o Leça**, destaca-se o de **“Identificação das Espécies Vegetais nos Jardins da Escola”** (figura 30). Este trabalho foi implementado com uma turma do 8º ano de escolaridade e culminou com a elaboração de uma apresentação multimédia a colocar no sítio do Agrupamento/ Escola de Agrela e Vale do Leça. Neste trabalho a autora realça a alegria demonstrada pelos alunos em realizarem um trabalho sobre a sua escola, sobre algo tão delicado quanto as plantas e em colaboração com técnicos da divisão do ambiente da Câmara Municipal da sua área de residência. Foi uma experiencia gratificante para alunos e de atualização para a professora.



Figura 30 – Atividade de campo “Identificação da flora dos jardins da escola”, 2012

3.4 ATIVIDADES DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE TEMAS ESPECÍFICOS

As atividades de pesquisa, com levantamento e tratamento de informação, decorreram na maioria das vezes, como suporte para participação nas várias atividades, nos trabalhos experimentais, de campo e concursos que a autora proporcionou aos seus alunos.

Destacam-se os trabalhos de pesquisa sobre **“Fontes de poluição na Freguesia de Agrela”** realizado pelos alunos PIEF (Programa de Inserção, Educação e Formação) e os trabalhos apresentados para o concurso **“Um Livro sobre Evolução”**, realizados por alunos do 7º ano de escolaridade.

Os alunos trabalharam de forma autónoma, nas aulas e em suas casas, tendo a autora apenas orientado a pesquisa, organizado a estrutura dos textos e corrigido algum conteúdo, em termos científicos. Posteriormente, os trabalhos foram apresentados e discutidos em grupo-turma e dados a conhecer à comunidade educativa. Estes trabalhos melhoraram a integração dos jovens na escola e na comunidade, para além de terem proporcionado a aquisição e atualização de conhecimentos e a divulgação da literacia científica.

3.5 VISITAS DE ESTUDO

Estando consciente que as visitas de estudo são recursos dotados de inúmeras potencialidades educativas, a autora apresenta neste trabalho, pela interatividade proporcionada, pela excecionalidade, por aspetos biológicos e geológicos possíveis de observar e discutir e pela pertinência do problema que algumas encerram em si, as realizadas ao **Centro Ciência Viva** de Vila do Conde, à **exposição do Corpo Humano**, na Alfândega do Porto, à **Penha**, em Guimarães e à **ETAR**, de Água Longa e à **Resinorte**, empresa de recolha de resíduos.

Nestas visitas os alunos encontraram inúmeras oportunidades para viver experiências partilhadas, chegando em algumas a realizar, *in loco*, tarefas específicas e adequadas à busca da solução para o problema em estudo. Estas atividades constituíram meios criativos, mais naturais e atrativos para uma aprendizagem formal, não formal e informal. Sempre que possível realizei visitas de estudo enquanto estratégias complementares.

3.6 CONCURSOS E OUTRAS INICIATIVAS

Ao longo da carreira profissional a autora participou em vários concursos onde se destacam os que foram reconhecidos e premiados:

Concurso “Planeta Terra 2010” (2010) - iniciativa que tinha como objetivo principal promover a pesquisa, a aprendizagem, a compreensão e a reflexão sobre o funcionamento do Planeta Terra e o impacto humano no mesmo, com a apresentação de trabalhos originais. A autora forneceu alguma bibliografia, orientou o trabalho de pesquisa e promoveu este concurso com uma turma de 8º ano tendo-se conseguido um 1º prémio na categoria de desenho/pintura, com o tema “Mega Cidades” (figura 31). Os três trabalhos levados a concurso foram concretizados em aulas de Ciências Naturais, com o apoio pontual das disciplinas de Tecnologia Informação e Comunicação e Educação Visual.

O empenho e o interesse dos discentes na sua realização permitiram a consecução dos objetivos a que este concurso se propunha.

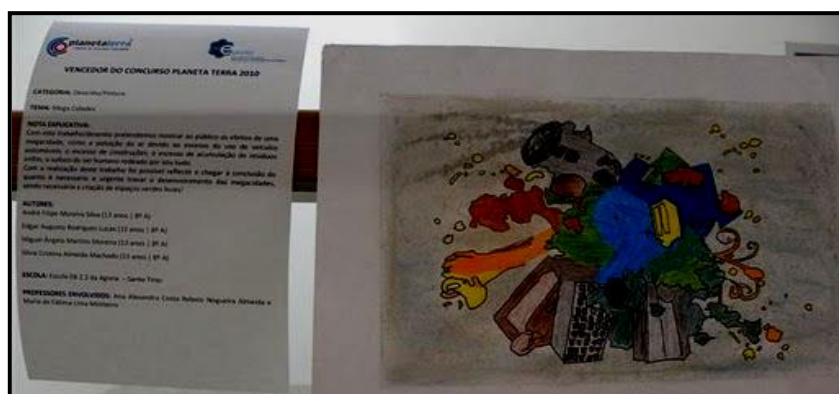


Figura 31 – Trabalho premiado no Concurso “Planeta Terra 2010”, Trofa, 2011

Concurso “Um Livro sobre Evolução”- já referido no ponto 3.1.

Intercâmbio Escolar com Escola Internacional de Grenoble (2013). Este intercâmbio permitiu o desenvolvimento de competências no âmbito de uma língua estrangeira - a francesa, bem como na área das Ciências Naturais, promovendo-se o conhecimento científico ou a sua consolidação. Os alunos tiveram a oportunidade de visitar o Museu de História Natural de

Grenoble e observar uma realidade geológica bem distinta da sua, ao visitarem os Alpes. Durante a mesma, o entusiasmo e interesse em aprender algo mais sobre as ciências foi notório (figura 32).



Figura 32 – Os jovens no terraço dos Geólogos e no Museu de História Natural, Grenoble, 2013

Concurso “Tesouros de Portugal”, iniciativa promovida pela Biblioteca da escola, há já alguns anos, com o objetivo de fomentar e desenvolver o gosto pelo património cultural de Portugal e divulgar o património artístico português (património edificado de diferentes períodos e regiões do nosso país). A partir do ano letivo 2013-2014, passou a ter, também, como objetivo a divulgação do Património Geológico, enquanto um dos tesouros de Portugal a divulgar e preservar. Nesta atividade iam sendo fornecidas sucessivas pistas, através de partes de uma imagem (*puzzle*), que conduziam à identificação de cada "tesouro". O concorrente teria de preencher e entregar na Biblioteca um questionário sobre aspetos pertinentes desse tesouro e que envolvia conceitos abordados nas disciplinas intervenientes (História, Geografia e Ciências Naturais). Esta foi uma atividade de promoção da Geologia e do Geopatrimónio, que a autora pretende dinamizar, ainda mais, na comunidade escolar e fazer chegar à comunidade educativa (Anexo VIII).

“MIMAR Páscoa 2014” – com vista a promover a ocupação criativa, animada e participada de crianças do 1º Ciclo, durante a interrupção letiva da Páscoa, a Câmara Municipal de Santo Tirso organizou esta atividade em diferentes Unidades Pedagógicas do Agrupamento de Escolas D. Dinis. A autora, em colaboração com o professor de Físico-químicas, dinamizaram atividades relacionadas com as Ciências Físicas e Naturais. Mais uma vez se divulgou a Ciência e se promoveu a curiosidade e espírito científico (figura 33).



Figura 33 - Atividades experimentais desenvolvidas durante o MIMAR, 2014

“Ciência Divertida” – nos anos letivos 2006-2007 e de 2009-2010 a 2012- 2013 a autora organizou, dinamizou e participou na “Ciência Divertida”, na Escola EB – 2,3 de Agrela. Numa colaboração entre os professores do grupo disciplinar de Ciências Físicas e Naturais, eram proporcionadas atividades para alunos do 1º e 2º Ciclos e com a preciosa colaboração de alunos do 3º Ciclo. Estes, orientados pelos docentes, atuaram como sujeitos ativos e pró-ativos no processo de construção do seu próprio conhecimento e na promoção do ensino aprendizagem dos “pequenos” visitantes, promovendo o gosto pela descoberta, pela observação e espírito científico e crítico.

Participação da turma do Curso de Educação e Formação – AFAC, na Festa de Natal da Junta de Freguesia de Água Longa (2012) - como coordenadora do Curso e diretora de turma do mesmo, a autora aceitou o convite da Junta de Freguesia de Água Longa e incentivou, envolveu e orientou os alunos a participarem nesta iniciativa. Com esta atividade pretendia-se que os jovens colocassem em prática conteúdos e conceitos abordados em várias disciplinas do curso, no que ao “saber, saber fazer e saber ser” diz respeito.

Foi com muita satisfação que se verificou o entusiasmo, a dedicação e a responsabilidade com que os jovens organizaram as suas apresentações e proporcionaram momentos de convívio e diversão salutareis, desde danças a peças de teatro ou, simplesmente, a acompanhar os idosos presentes.

Promoveu-se a aquisição e consolidação de conhecimentos e as relações interpessoais, tão importantes num curso de Educação e Formação de Assistente à Família e Apoio à Comunidade.

“Participação no Jornal da Escola, Agrupamento e da Freguesia” – enquanto professora e professora responsável pela organização e dinamização de muitas atividades e projetos, a autora teve sempre a preocupação em divulgar essas atividades. Também colaborou com textos de opinião e informação, nos diferentes meios de comunicação do Agrupamento, do Concelho e Freguesia à qual pertence a escola (figura 34).

página 10

Escola E.B.2;3 de Agrela

Um projeto para lá do tempo..... que cuida e une rios e pessoas!



Como responsável, na EB-2,3 de Agrela, pela implementação do projeto de âmbito nacional – **Projeto Rios**, intitulado - **Nós e o Leça**, é com muita alegria e satisfação que verifico que o grande objectivo deste projecto - participação social na conservação dos espaços fluviais - é conseguido e não morre com o passar dos tempos!

Já lá vão quatro anos, e, em todos os inícios de ano letivo, a comunidade escolar, principalmente alunos e assistentes operacionais, dão voz e um lugar, na escola, ao rio Leça. São eles que arregaçam mangas e partem à descoberta e preservação do troço de rio que adotaram, entre a conhecida Ponte de Pau e a Vercoope.

Este ano, o projeto Nós e o Leça tem como timoneiros os alunos da turma A, do oitavo ano e estão envolvidas, as disciplinas de Ciências Naturais, Educação Visual e Físico-química. Mas, antigos alunos envolvidos nesta aventura continuam a prestar uma preciosa colaboração na concretização de algumas das atividades que decorrem na escola. A todos eles um muito obrigada!

A primeira saída/aula de campo decorreu já no dia 8 de novembro, e, durante a mesma já foi possível constatar a alegria, o entusiasmo e o gosto de estar (e de querer voltar e até ficar) dos jovens, junto do seu rio! Porquê? Sentem-se bem e querem “fazer ciência”, simplesmente! Aqui o rio Leça apresenta-se como um espaço de beleza e de biodiversidade únicas, onde podem estar mais próximos uns dos outros, partilhar saberes e vivências, descobrir “mundinhos”, cuidar deles e aplicar conhecimentos/assuntos abordados em diferentes aulas!

É com muita satisfação que sinto que este projeto corre no bom caminho e é, sem dúvida, uma mais-valia para todos nós e até para si, se se juntar a esta aventura e vier connosco numa próxima visita ao Rio Leça. Esteja atento! Este é, sem dúvida, um projeto que cuida e une rios e pessoas!■

A responsável pelo Projeto Nós e o Leça – Nós e o Leça
Prof. Ana Almeida





EB -2,3 de Agrela no Congresso internacional “Seismology & School 2013”



Na semana de 21 a 25 de outubro, a docente Ana Almeida, professora de Ciências Naturais na Escola EB 2,3 de Agrela, foi uma das cinco docentes portuguesas que participou no workshop “Seismology & School”, que decorreu no Centro Internacional de Valbonne, Nice, promovido pelo Laboratório de investigação Géoazur, em colaboração com outros laboratórios, também internacionais.

Este curso destinava-se a professores de geociências e tinha como objetivo primordial melhorar as abordagens pedagógicas sobre sismologia. A referida professora também participou neste evento com uma apresentação em formato poster onde divulgava a atividade intitulada “ABC do Sismo” que desenvolveu, em colaboração com o professor Miguel Azevedo, no ano letivo anterior, com alunos do sétimo ano de escolaridade e baseada nos modelos e materiais que constam num Kit de sismologia “sismo-box”.

Mais uma vez, a Escola EB 2,3 de Agrela fez-se representar num encontro de professores a nível internacional, onde divulgou as suas boas práticas!■

Professora Fátima Martins

Figura 34 – Divulgação do projeto Nós e o Leça no Boletim Informativo da Freguesia de Agrela, (Agrela, 2013)

FORMAÇÃO CONTÍNUA

4.1 AÇÕES DE FORMAÇÃO

De entre inúmeras ações de formação realizadas que contribuíram para a formação da autora, salienta-se a diversidade de aspetos que foram alvo de estudo, investigação e pesquisa e que permitiram rever, aprofundar e atualizar conhecimentos e conteúdos relacionados com as temáticas a lecionar, enquanto docente de Biologia e Geologia. Também permitiram inovar estratégias de ação educativa, sobretudo em projetos educativos e de investigação e, ainda, permitiram o desenvolvimento de competências de reflexão e análise cruciais para uma prática docente oportuna e ajustada aos desafios impostos pela Sociedade ao ato educativo.

Sempre que possível, optou-se pelas modalidades de formação oficina ou trabalho de projeto pela relação que aí se estabelece com o trabalho laboratorial e de campo. Das várias ações realizadas, que se encontram destacam-se (anexo X):

“GEA – Terra Mãe: informação em contexto”; 10-11/5 2014; Valongo; 12 horas. Promovida pela Comissão Nacional da UNESCO, em parceria com o Comité Nacional para o Programa Internacional de Geociências da UNESCO e com a Câmara Municipal de Valongo. Esta ação de formação decorreu por forma a dotar os formandos de conhecimento científico relacionado com dinâmicas do Planeta Terra e promover uma melhor contextualização da informação veiculada pela comunicação social, nestas áreas. Foi realizada uma visita de campo a alguns dos locais mais emblemáticos do Parque Paleozoico de Valongo para uma abordagem aplicada aos conceitos da componente teórica.

“82 - Saída de Campo como Ferramenta de Ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, da Biologia e da Geologia”; de 18/1a 5/4 de 2013; São Pedro da Cova – Gondomar; 50 horas; 2 créditos. Esta ação de formação foi uma excelente experiência a nível pessoal e profissional. De forma responsável e empenhada a autora esteve e participou na formação, bem como na construção e aplicação dos materiais produzidos. Contribuiu com ideias e expôs sempre o seu ponto de vista para a elaboração e aplicação dos materiais apresentados/elaborados na formação, que a seu ver estavam muito bem estruturados, muito apelativos, de fácil utilização por qualquer docente e discente e com uma abrangência de conteúdos muito significativa. Esta formação traduziu-se numa mais-valia pois permitiu que cada elemento do grupo potenciase as suas aptidões e conhecimentos quando colocados à disposição, articulados e partilhados com os dos restantes elementos. Esta ação foi um perfeito

conciliar de saberes, capacidades e realidades, que se traduziu numa grande motivação enquanto pessoa e professora.

“Seismolgy & School 2013”- NERA 2013 Teachers Workshop; de 21 a 25/10 de 2013; Valbonne – Nice; 30 horas; 1,2 créditos. Durante esta ação, para além da componente teórica sobre a temática dos Sismos e Sismologia, decorreram atividades *hands-on for the classroom*. Neste encontro a autora fez a apresentação em formato *poster* (Anexo IX) da atividade intitulada “ABC do sismo – Experiências e modelos em sismologia”.

Sobre a sua participação, para a qual fora atribuída bolsa de participação, a autora salienta o quão gratificante foi em termos de aquisição de conhecimentos e oportunidade de partilhar boas práticas, em prol da sismologia e das geociências em geral.

“Natural Hazards”- GIFT 2013 Workshop; de 7-10/4 de 2013; Viena de Áustria – Áustria; 18 horas; 0,7 créditos. Durante esta ação, promovida pela União Europeia de Geociências (EGU), para além da componente teórica sobre a temática dos Riscos Naturais decorreram atividades *hands-on for the classroom* sobre sismos e sismologia. Neste encontro foi feita uma apresentação em formato *poster* (Anexo XI), sobre a implementação do projeto Nós e o Leça, com base no projeto nacional - Projeto Rios. Para estar presente neste encontro internacional foi concedida bolsa de participação pela EGU.

Este encontro foi um momento de aquisição e atualização de conhecimentos na área dos Riscos Naturais, e das Geociências em geral, bem como de troca de ideias e experiências com investigadores e colegas.

“PRESSE – Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar”; de 18/7 a 22/7 de 2010; 35 horas; 1,4 créditos; Esta ação de formação consistiu na aplicação de diversas atividades deste programa o que se traduziu numa mais-valia, no que a atualização de conhecimentos e de recursos sobre Educação Sexual diz respeito.

“Geopark Arouca: Geodiversidade vs Biodiversidade”; de 18/3- 8/4 de 2011; Arouca; 25 horas; 1 crédito. A necessidade de atualização na área da Geologia foi a razão da autora ter decidido frequentar esta formação. Assim, ela constituiu uma mais-valia na produção de recursos relacionados com a divulgação do Património Geológico e direcionados à lecionação das Ciências Naturais, no 7º ano de escolaridade. Também foi uma oportunidade de ficar a conhecer um território com um património natural, tanto biológico como geológico, notável – o Geoparque de Arouca.

Salientam-se, ainda, as ações de formação **“Curso de Monitores Projeto Rios”, “Explorar a Praia – Ecologia Marinha”, “Gestão Curricular e Trabalho Colaborativo entre Professores de Ciências Naturais”, “A Utilização das TIC nos Processos de Ensino Aprendizagem”, “Transformar o Ensino/ Melhorar as Aprendizagens” e “Área Escola – Património Natural e Etnográfico”**.

4.2 CONGRESSOS , *WORKSHOPS*, PALESTRAS

A participação nos **congressos internacionais GIFT 2013 e Seismology & School 2013** tornaram-se momentos únicos pelos aspetos já referidos anteriormente enquanto ações de formação e por serem considerados como um reconhecimento do trabalho realizado pela autora e de terem intensificado a vontade de continuar a fazer, a fazer mais e melhor, em prol do ensino das ciências e da formação de cidadãos cada vez mais: informados, reflexivos, proativos, justos e felizes. Assim, destacam-se os seguintes (Anexo XII):

- o **IV Colóquio Internacional “Outros Sentidos para Novas Cidadanias – Sexualidades e Juventudes em Tempo de Mudança ”**, em 2010, promovido pela Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, a que a autora teve a oportunidade de assistir, permitiu atualizar e aprofundar conhecimentos na temática da Sexualidade e Juventude, bem como tomar consciência do apoio que uma Escola pode prestar aos jovens que a frequentam. Com a participação neste colóquio a autora reforçou a sua atuação enquanto responsável e dinamizadora do GAIJ (Gabinete de Apoio e Informação ao Jovem), na Escola Básica de Agrela e Vale do Leça.

Dos *workshops* e palestras assistidas a autora salienta os **Encontros de Professores de Ciências Experimentais**, os **Encontros Nacionais e Encontros de Monitores do Projeto Rios**, a participação no **Workshop de Flora Dunar e o Seminário de Educação Sexual** como momentos que permitiram rever, aprofundar, atualizar e partilhar conhecimentos, conteúdos e recursos relacionados com as temáticas a lecionar, enquanto docente de Biologia e Geologia, responsável e dinamizadora do projeto Nós e o Leça e Coordenadora do Projeto de Educação para a Saúde. Como já referido no ponto 2.3.3 a autora foi responsável por apresentações orais em alguns dos encontros promovidos pelo Projeto Rios, ASPEA, Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais.

4.3 TRABALHOS DE NATUREZA CIENTÍFICA/ PUBLICAÇÕES

O trabalho de natureza científica que a autora realizou insere-se na Área da Didática das Ciências foi apresentado no V Seminário Ibérico/I Seminário Ibero-americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade na Educação em Ciência, cujo resumo foi publicado no livro de atas. Com este trabalho pretendeu-se disseminar um caso de boas práticas que envolveu diretamente a autora enquanto professora de Ciências Naturais e uma colega de Ciências Físico-Químicas. O trabalho consistiu na planificação, implementação e avaliação de uma aula em regime de codocência, abordando a temática “Chuvas Ácidas” e os destinatários foram os alunos de uma turma do 8º ano de escolaridade.

Pode ser consultado no livro de atas do V Seminário Ibérico/I Seminário Ibero-americano, que decorreu de 3 a 5 de julho de 2008 na Universidade de Aveiro, Portugal. Martins, I.; Abelha, M.; Almeida, A.; Pinto, I. e Costa, N. **“Um projeto em Parceria entre Professores e Investigadores em Didática das Ciências: As Chuvas Ácidas numa aula da área curricular de Ciências Físicas e Naturais”** in Vieira, R.M.; Pedrosa, M. A.; Paixão, F.; Martins, I.P.; Caamaño A.; Vilches A.; Martin-Díaz, M.J.(Coords.) **“Ciência – Tecnologia – Sociedade no Ensino das Ciências – Educação Científica e Desenvolvimento sustentável”**. Universidade de Aveiro, Aveiro, pág. 429-432; ISBN: 978-972-789-267-9. Julho de 2008.

CONCLUSÕES

Da experiência profissional aqui relatada considera-se que as atividades e projetos desenvolvidos com os alunos favoreceram o desenvolvimento de:

- conteúdos conceituais, na construção e ampliação de conceitos previamente adquiridos e de novos conceitos ainda não abordados no plano de estudos;
- procedimentos científicos gerais, como a formulação de hipóteses, obtenção e comparação de resultados e a adoção de sistemas de classificação;
- procedimentos específicos como a cooperação, o trabalho de equipa, a criatividade e a ética ambientalista.

As atividades proporcionaram, ainda:

- ir ao encontro dos interesses dos alunos usando diferentes estilos de aprendizagem;
- averiguar a importância e a necessidade de recorrer às atividades experimentais e às saídas/aulas de campo para aumentar a motivação dos jovens em aprender;
- realçar a importância do trabalho colaborativo nas escolas e a interdisciplinaridade nítida entre diversas áreas do saber;
- uma tomada de consciência, por parte da autora, da necessidade de uma constante atualização na área da Biologia e Geologia e do ensino das mesmas.

A autora procurou sempre criar oportunidades aos alunos de se envolverem em atividades e projetos, não só para desenvolver conteúdos e conceitos e promover a autoestima e autoconfiança nos jovens, mas também, para adquirir uma noção adequada sobre a natureza dos processos científicos e dos processos em ciência. (Gonçalves, *et al.* 2007).

Verificou-se que as metodologias e atividades desenvolvidas na implementação do Projeto Nós e o Leça concretizam o *curricula* do 8º ano de escolaridade.

Constatou-se que, com a implementação do projeto Nós e o Leça, foi possível analisar e discutir dados, tendo sido promovida a educação/formação dos jovens, de forma interdisciplinar, na literacia científica e ambiental e com o envolvimento da comunidade escolar e educativa.

Pode concluir-se que o Projeto Rios, e o projeto Nós e o Leça, podem ser utilizados como uma metodologia facilitadora do processo ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e para a promoção da educação ambiental.

“A mensagem não é inovar, mas conseguir a diferença quando se inova. (...) É fundamental que os professores aprendam com as suas intervenções, porque os professores que são aprendizes do seu próprio ensino são os mais influentes na melhoria escolar dos seus alunos”

(Lopes e Silva, 2010)

BIBLIOGRAFIA

Barros, J., Vasconcelos, C., Lima, A. Santos, M. J. *GEOLOGIA E AMBIENTE A Educação Ambiental nas Minas de Ouro de Castromil*. Captar Ciência e Ambiente para todos. Vol 1. Nº 1. 2009.

Barry, W. *Environmental awareness: how green must be?*. The Journal of Environmental Health. 1990

Benedict, F. *Environmental Education for Our Common Future. A handbook for Teachers in Europe*. Unesco. Norwegian Univ. Press. 1999

Brito, R. *Responsabilidade Ambiental – Metodologia de Análise de Risco Ambiental*. Dissertação de mestrado em Biologia. Departamento de Biologia. Universidade do Porto. 2013

Agrela. 2013. *Boletim Informativo Semestral* – nº8. Junta de Freguesia de Agrela.

Campos, B.P. *Educação Ambiental*. Em Conselho Nacional da Educação.. Lisboa. 1993

Conselho de Ministros Resolução nº 152, de 11 de outubro. Diário da República, 236/01, série I-B: 6425-6451. 2001

Convenção sobre os Direitos da Criança, artigo 29º

Cortes, R., Pinto, P., Ferreira, M.T. e Moreira, I. *Ecossistemas aquáticos e Ribeirinhos*. Capítulo 9 - *Qualidade biológica dos Ecossistemas Fluviais*. 2002

CRE (Centro Regional de Excelência em Educação para o Desenvolvimento Sustentável da Área Metropolitana do Porto). *Um retrato da biodiversidade na área metropolitana do Porto*. 2010

Damásio, A. *O Erro de Descartes – emoção, razão e cérebro humano*. Mem Martins: Publicações Europa-América. 1995

Dâmaso, P. *Matosinhos e os moinhos do rio Leça*. 2º Ciclo de Estudos em Arqueologia. Faculdade de Letras. Universidade do Porto. Porto. 2012

Departamento da Educação Básica, Currículo Nacional do Ensino Básico - *Competências Essenciais*. Departamento de Educação Básica. Lisboa. 2001

Departamento da Educação Básica, *Ciências Físicas e Naturais, Orientações Curriculares 3º Ciclo*, Ministério da Educação, Lisboa. 2001

Departamento da Educação Básica, *Reorganização Curricular do Ensino Básico. Princípios, medidas e implicações*. Departamento da Educação Básica. Lisboa. 2001

Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000

Ferreiro, N. *Caracterização da qualidade ecológica do rio Tua*. Departamento de Zoologia e Antropologia Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto. 2007

Giordan, A. e Souchon, C. *Uma Educação para o Ambiente*. Instituto de Promoção Ambiental. Lisboa. 1996

Gonçalves, F.; Pereira, R.; Azeiteiro, U.; Pereira, M. *Atividades Práticas em Ciência e Educação Ambiental*. Instituto Piaget. Horizontes Pedagógicos. Lisboa. 2007

Gonçalves, P. *A Delimitação de Perímetros de Inundação no Rio Leça – modelação hidráulica para duas áreas do concelho de Matosinhos*. 2º Ciclo de Estudos em Sistemas de Informação Geográficos e Ordenamento do Território. Faculdade de Letras. Universidade do Porto. Porto. 2012

Instituto Nacional do Ambiente *Apostamentos de Introdução à Educação Ambiental*. Instituto Nacional do Ambiente. Lisboa. 1989

INAG, I.P. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais - rios e albufeiras*. Ministério do ambiente, do ordenamento do território e do desenvolvimento regional. Lisboa. 2009

Lei de Bases do Ambiente, Lei nº 11/87, DR, 1ª série, nº 81. 07- 04-1987. 1386-1397

Lei de Bases do Sistema Educativo, Lei nº 46/86, DR, 1ª série, 14-11-1986. 3067-3081

Marques, L. e Praia, J. *Ensino-Aprendizagem das Ciências: possíveis contributos para reflexão*. Aprender. 1991.

Martins, I., Abelha, M., Almeida, A., Pinto, I., e Costa, N. *Um Projeto em parceria entre Professores e Investigadores em Didática das Ciências*. In Vieira, M. et al (2008). V Seminário Ibérico / I Seminário Ibero-americano Ciência-Tecnologia–Sociedade no Ensino das Ciências – Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Aveiro. Aveiro. 2008

Lopes, J. e Silva, H. *O Professor Faz a Diferença*. Edições LIDEL. Lisboa. 2010

Martins, M. C. *Atitudes dos jovens face ao ambiente – perspetiva diferencial e desenvolvimentista*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências. Lisboa. 1996

Moreno, M.N. *Inovação, Orientação e Avaliação Educativa. Competências para atuar sustentavelmente a favor do meio ambiente. Estudo de uma intervenção educativa*. Dissertação de Mestrado. Universidade da Corunha. 2011

- Novo, M. *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Pearson Education, S.A. 2006
- Pedrini, A.G. *Trajetórias da Educação Ambiental. In Educação Ambiental – Reflexões e Práticas Contemporâneas*. Editora Vozes. Petrópolis. 2001
- Pereira, C.D., Pimentão, G., Ramos, J.C., Machado, J.M. *Exploratório 8 - Ciências Naturais*, 8º ano, 3º Ciclo. Raíz Editora. Lisboa. 2014
- PGRH Norte, *Relatório Técnico Comissão Europeia*. Agência Portuguesa do Ambiente e Administração Regional Hidrográfica do Norte. 2012.
- Projeto Rios, *Manual de Monitorização*. ASPEA. Lisboa. 2008
- Projeto Rios, 2014. (<http://www.aspea.org/Projecto%20Rios%20apresentao.pdf>, 15.10.2014)
- Salvador, P. e Vasconcelos, C. *Atividades outdoor: avaliação do seu impacto junto de alunos de um clube de Ciências*. Geonovas, nº17. 2003
- Salvador, P. M. *Avaliação do impacto de atividades outdoor. Contributo dos clubes de ciências para a alfabetização científica*. Dissertação de mestrado em Geologia para o Ensino. 2002
- Santos, E. A Didática das Ciências à Luz da Epistemologia Bachelariana. Aprender. 1991
- Teiga, P. M. *Avaliação e Mitigação de Impactes em Reabilitação de Rios e Ribeiras em Zonas Edificada. Uma abordagem Participativa*. Dissertação para Doutoramento em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Engenharia do Porto. Porto. 2011
- Teiga, P., Moreno, M., Veloso-Gomes, Maia, R. *Projeto Rios a toll for a more ecological society (Norteen Portugal)*. V Congresso Mundial de Educação Ambiental. Montreal (Canadá). 2009
- Velhas, Edite. *A Bacia Hidrográfica do Rio Leça Estudo Hidroclimatológico*. Revista da Faculdade de Letras — Geografia. Vol. VII, 1ª Serie. 139-251. Porto. 1991
- Weber, M. Ferreira, A., Santos, A., *Descobrir o Rio e as Albufeiras*. Edições Afrontamento. Porto. 2007
- <http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/Agua/Pages/doc16.aspx> , 18-07-2014
- <http://www.agrelavaledeleca.org/lecinha/?p=1373> 16 -10-2014
- <http://www.cm-matosinhos.pt/pages/130> 29 – 10 - 2014
- <http://dqa.inag.pt/dqa2002/port/docsapoio/nacionais.html>, 29 – 10-2014

7

ANEXOS

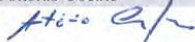
Anexo I –

Declaração de Compromisso da Escola e Ficha de Inscrição no Projeto Rios

DECLARAÇÃO DA ESCOLA

Nós abaixo assinados declaramos, em representação da nossa escola, Escola EB 2, 3 de Agrela, a vontade de envolver os alunos no Projecto Rios, comprometendo-nos em incentivar as saídas de campo para estudo do rio/ribeira, o trabalho de cooperação com outras escolas da rede e a utilização da internet, bem como a aplicação da metodologia inerente ao Projecto Rios.

Director(a): António Coelho

Assinatura: 

Coordenador(a): Ana Almeida

Assinatura:

Data da Proposta: 22 de Fevereiro de 2010

Carimbo da Escola



Ficha de inscrição do Projecto Rios

Esta ficha de inscrição deve ser enviado para até 16-11-09

Projectorios@gmail.com



Nº processo de adopção:

Data:

Anos no Projecto Rios:

Ano de início:

Os campos a azul são de preenchimento obrigatório

Preencha só esta coluna e veja o exemplo

Título: Nós e o Leça

Âmbito: Educação Ambiental

A - Entidade/grupo/família (Escola)

1. Identificação entidade acolhedora

Nome: Escola EB - 2,3 de Agrela
Morada: Rua da Liberdade
Código postal: 4825 - 026
Localidade: Agrela
Telef1: 9698400
Fax: 229 698 409
Mail: info@eb23-agrela.rcts.pt
Concelho: Santo Tirso
Distrito: Porto

Envio da declaração de autorização da Escola: Sim

2. Grupo participante:

Numero pessoas envolvidas (Alunos): 75
Nº Docentes/monitores: 2
Nº turmas: 3
Turmas: 8º A, 8º B e 8º C
Nome dos Docentes envolvidos/formação: Ana Almeida; Olga Bilhoto; Helder Tulha; Eduarda Almeida; Ema Azevedo

3. Responsável:

Nome: Ana Alexandra Almeida
Função: Prof. Ciências Naturais
Telef: 229698400
Fax:
Mail: ana.n.almeida@gmail.com

4. Técnico de apoio responsável:

Nome: Paulo Bento
Especialidade:
Telf1:
Mail: bento.paulo@sapo.pt

5. Apoios previstos:

Escola EB 2, 3 de Agrela
Câmara Municipal de Santo Tirso
Junta de Freguesia de Agrela

B - Troço a Adoptrar (500 m)

Nome do rio/ribeira Rio Leça

1. Localização:

Distrito Porto
Concelho Santo Tirso
Freguesia Agrela
Lugar
Bacia hidrográfica Rio Leça
Carta militar 1:25000: Folha nº:
Início do troço, coordenadas: V//H
Fim do troço, coordenadas: V//H
Ponto de Amostragem

2. Objectivos gerais:

- 1- Adoptrar um troço do Rio
- 2- Caracterizar o sistema ribeirinho
- 3- Divulgar junto da população a importância das zonas ribeirinhas
- 3- Despertar nos alunos o interesse pela preservação ambiental
- 4- Valorizar a importância dos rios e reconhecer o seu património

3. Avaliação dos resultados:

Sim

4. Actividades a Desenvolver:

Meses início	fim	T (h)	custos €
Fev.		1	0
Fev.		2	0
Março		3	0
		5	50
Fev.		1	2
2ºP			0
3ºP			5
2º e 3ºP			10
3ºP	tarde		0

5. Total de Custos (previstos):

67 €

6. Observações:

Poderão ser acrescentadas outras parcerias;
O total de custos poderá sofrer alterações consoante as actividades que possam vir a ser desenvolvidas.

Anexo II –

Proposta de atividade do Projeto Nós e o Leça com os objetivos gerais e específicos das disciplinas envolvidas



PROPOSTA DE ACTIVIDADE DE ENRIQUECIMENTO CURRICULAR

Nome da Unidade Pedagógica: EB – 2,3 de Agrela

Departamento Curricular/Área Disciplinar: Ciências Naturais, Geografia e Educação Física

Data de realização: 1º e 3º Períodos (22 e 25 de Outubro; 22 de Novembro; 2 e 6 de Maio)

Designação da actividade: " **Nós e o Leça**"

Dinamizadores: Prof. Ana Almeida (Monitora do projecto Rios)

Docentes responsáveis: Prof. Amélia del Rio; Ana Almeida; Hélder Tulha e Teresa Nunes

Eixos Prioritários:

Promover o sucesso educativo em todas as áreas do saber;

Promover uma "cultura de escola" com qualidade, com regras, disciplina e valores de cidadania;

Reforçar a actuação da escola como espaço cultural, informativo, formativo e comunitário;

Público-alvo / turmas: Alunos do 8º B

Objectivos:

- Caracterizar o sistema ribeirinho – troço do rio Leça;
- Divulgar junto da população a importância das zonas ribeirinhas;
- Despertar nos alunos o interesse pela preservação ambiental;



- Valorizar a importância do rio Leça e reconhecer o seu património.
- Compreender que a dinâmica dos ecossistemas resulta de uma interdependência entre seres vivos, materiais e processos.
- Reconhecer a importância da criação de parques naturais e protecção das paisagens e da conservação da variabilidade de espécies para a manutenção da qualidade ambiental;
- Explicar a importância do traçado de um rio na organização do espaço urbano;
- Analisar casos concretos e reflectir sobre possíveis soluções, utilizando recursos, técnicas e conhecimentos geográficos;
- Discutir aspectos geográficos dos lugares/regiões;
- Treinar a observação directa de fenómenos naturais;
- Solicitar a resistência aeróbia através da marcha;
- Solicitar/Fortalecer o espírito de grupo;
- Incentivar a prática de actividade física na natureza;
- Conhecer as vantagens de praticar actividade física num meio saudável.

Descrição sumária da actividade:

Os alunos e professores envolvidos irão preparar e verificar todo o material necessário para as saídas de campo. Durante estas saídas, será feito um esquema do troço do rio, bem como uma descrição do mesmo, utilizando o material didáctico para o efeito (existente no Kit). Será preenchida uma ficha- resumo de dados que será depois enviada para a coordenação do Projecto RIOS e divulgada junto da comunidade escolar. Também serão divulgadas fotografias tiradas ao troço adoptado.

As saídas de campo serão agendadas, sempre que possível, em tempo de aulas das disciplinas envolvidas - Ciências Naturais e Geografia.

Recursos humanos: Professores responsáveis, alunos do 8º B, monitores do Projecto Rios.

Recursos Materiais: **Kit didáctico**; material didáctico de apoio; câmara fotográfica; câmara de filmar.

Previsão das despesas: 5€ (fotocópias)

Data: 9/2010

O responsável:

Anexo III –
Vista virtual do troço adotado, março 2014



**Anexo IV –
Póster “Nós e o Leça”**



A União Europeia: sustentabilidade e uso eficiente dos recursos
Dos Rios aos Oceanos
 percursos entre muitas histórias

Adotar
 Estudar
 Entender
 Cuidar
 Preservar
 Valorizar
 Usufruir
 Sentir
 Divulgar
 Crescer
VIVER



"Nós e o Leça" Ciências Naturais/ Físico-química 8º A 2013-2014
 Escola Básica de Agrela e Vale do Leça - Agrupamento de Escolas D. Dinis Santo Tirso

Apoios Institucionais



GOVERNO DE PORTUGAL
 Ministério da Educação
 Direção-Geral da Educação

DGEstE
 Direção-Geral dos Estabelecimentos Escolares



Iniciativa



Desenvolvimento e conceção



O CIEJD enquanto Organismo Intermediário no quadro da Parceria de Gestão estabelecida entre o Governo Português e a Comissão Europeia, através da sua Representação em Portugal.

Anexo V –

Dados recolhidos no troço adotado durante as saídas de campo

novembro 2013

PROJECTO RIOS - FICHA DE CAMPO 1 -

Data: 1 / 2013

Esta ficha ajudar-te-á a conhecer um pouco melhor o rio/ribeira de Rio Leça

Nome: Theresa 8ª Idade: 1 Nome: 1 Idade: 1

Nome: 1 Idade: 1 Nome: 1 Idade: 1

Local A: 1 hora: 1

Local B: 1 hora: 1

Local C: 1 hora: 1

Local D: 1 hora: 1

Observações:	Local	A	B	C	D
0. A água do rio corre?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. A cor da água:		A	B	C	D
1.1 Transparente		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Leitosa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Castanha		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Verde-escura		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Laranja		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Cinzenta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Outra cor:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. O odor (cheiro) da água:		A	B	C	D
2.1 Não tem odor		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Cheiro a fresco		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Cheiro a peixe		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Cheiro a esgoto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 Cheiro químico (cloro)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 Cheiro podre (ovos podres)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 Outro cheiro:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. A água tem indícios de:		A	B	C	D
3.1 Óleo (reflexos multicolores)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Espuma		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Esgotos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Impurezas e lixos orgânicos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Sacos de plástico e embalagens		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 Latas ou material ferroso		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 Outros:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. A margem do rio tem:		A	B	C	D
4.1 Monstros domésticos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Entulhos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Lixos de pequena dimensão		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Sacos de plástico		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 Latas ou material ferroso		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Outros:		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Existe Património (<1000 m)		A	B	C	D
5.1 Moinhos/azenhas?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Barcos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3 Pontes antigas, açudes/levadas?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4 Igreja, capela, santuário?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5 Solares ou casas agrícolas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6 Núcleo habitacional?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7 Outro:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Biodiversidade da fauna:		A	B	C	D
6.1 Existem aves?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Existem anfíbios?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Existem répteis?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Existem peixes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5 Existem mamíferos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.6 Existem insectos?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.7 Existem moluscos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.8 Existem pedras ou outras marcas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Indicadores, infestantes e exóticas?		A	B	C	D
7.1 Líquenes fruticulosos (com/pelo)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Musgos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3 Fauna infestante ou exótica		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4 Flora infestante ou exótica		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Quais as actividades humanas nas margens, < 5 m:	A	B	C	D
8.1 Floresta plantada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 Jardins ou espaços de lazer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3 Agricultura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4 Ruas (vias de comunicação)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.5 Casas (edifícios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.6 Entulho e zona degradada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.7 Zona natural, sem intervenção	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.8 Outra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Quais as actividades humanas nas margens entre 5 a 25 m:	A	B	C	D
9.1 Floresta plantada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Jardins ou espaços de lazer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Agricultura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 Ruas (vias de comunicação)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 Casas (edifícios)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6 Entulho e zona degradada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7 Zona natural, sem intervenção	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8 Outra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. A continuidade do bosque ribeirinho:	A	B	C	D
10.1 Total a sobreposição de copas das árvores e arbustos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Vegetação ripícola com >10 m altura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Alguma sobreposição de copas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Pequenas manchas de árvores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Árvores isoladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Arbustos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Herbáceas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 Outra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Higiene e salubridade global:	A	B	C	D
11.1 Descargas de lixos <10 m l'agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2 Queimadas <10 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3 Fossas/latrinas <10 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.4 Esgotos a céu aberto <10 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.5 Animais domésticos à solta <10 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ligação do Homem ao rio/ribeira	A	B	C	D
12.1 Usa a água para regar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2 Usa a água do rio para consumo doméstico/industrial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.3 Usa as margens p/activ. económicas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.4 Corta a vegetação ribeirinha?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.5 Respeita a vida selvagem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.6 Conta histórias sobre o rio/rib?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.7 Tem tradições ligadas ao rio/rib?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.8 Passeia/caminha perto do rio?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.9 Toma banho no rio?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.10 Pratica desporto junto ao rio?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.11 Outra:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Regista os seres vivos que observaste nesta visita:

Local A -

rãs, peixes, alfiates, cogumelos, silitas, gafanhotos

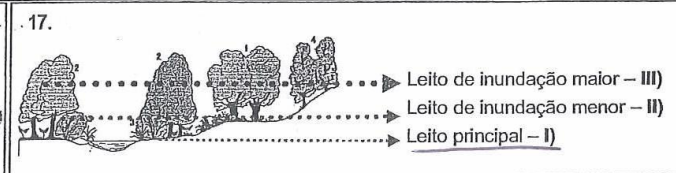
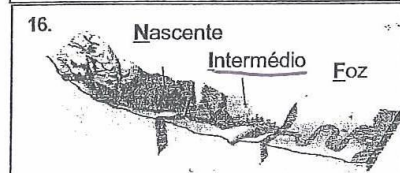
B -

tos, borboletas, peixes, cogumelos

C -

D -

	A	B	C	D
14. Existem casas (edifícios) no leito de cheia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. a) O rio/ribeira é meandrizado ou curvilíneo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) O rio/ribeira tem as margens naturais com vegetação autóctone?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Assinala em cada local a letra da zona do rio em que te encontras.	I			
17. Assinala o leito do rio/ribeira onde estás a fazer a observação.	I			

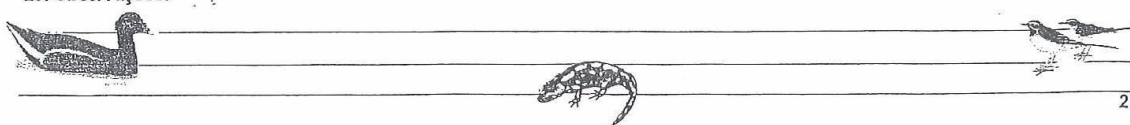


Local	A	B	C	D
18. Dimensões do canal:				
18.1 Largura da superfície da água "L" (m)	6 m			
18.2 Profundidade média "P" (m)	60 cm			
18.3 Seção S=(P x L) m2				
19. Velocidade média "V" ?m/s				
19.1 Caudal C=(V x S) (m3/s):				
20. Perfil das Margens	Esq. Dta.	Esq. Dta.	Esq. Dta.	Esq. Dta.
20.1 Vertical escavado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.2 Vertical cortado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.3 Declive > 45%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.4 Suave < 45%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.5 Suave Composto < 45%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.6 Canalizado/artificial (muros)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Erosão nas Margens	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Parâmetros Físico-químicos	A	B	C	D
22.1 Temperatura	15°C			
22.2 pH	6.4			
22.3 Nitratos (NO ₃)				
22.4 Nitratos (NO ₂)				
22.5 Carbonatos (CO ₃)				
22.6 Transparência	1/2/3/4			
22.7 Outro 1:				
22.8 Outro 2:				
22.9 Outro 3:				
23. Macroinvertebrados	Número	Número	Número	Número
23.1 Planárias				
23.2 Oligoquetas/hirudíneos (minhocas/sanguessugas)				
23.3 Díptera (larvas de mosquitos)				
23.4 Moluscos (bivalves, conchas)				
23.5 Coleópteros (escaravelho da água)				
23.6 Trichóptera (mosca d'água)				
23.7 Odonatas (larva de libélula)				
23.8 Heterópteros (alfaiate, escorpião-de-água)				
23.9 Plecópteros (mosca-da-pedra)				
23.10 Efemerópteros (efêmera)				

24. Sugere o que pode ser feito para melhorar o rio/ribeira (qualidade da água):

Plantar o rio; limpar as margens (encontrado muito lixo);

25. Observações:





projectorios



GUIA DE CAMPO

(2ª Edição)
Março 2014



AGÊNCIA NACIONAL
DE AERONÁUTICA E ESPAÇO

Programa
Inovação
2010

Programa Operacional Ciência Inovação 2010
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, INOVAÇÃO E ENSINO SUPERIOR



União Europeia
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

1. Caracterização geral do rio

A. A água do rio corre?

1. Sim ☒
 2. Não ☐

B. Segundo a tua opinião, o nível da água é habitual para a época do ano?

1. Sim ☒
 2. Mais alto ☐
 3. Mais baixo ☐

Se o problema é crítico, tenta explicar a razão _____

C. De que cor é a água?

1. Transparente ☒
 2. Turva ☐
 3. Lameenta ☐
 4. Esbranquiçada ☐
 5. Cinzenta ☐
 6. Outra: _____ ☐

D. Que cheiro tem a água?

1. Não tem odor ☒
 2. Apuro ☐
 3. Ovos podres ☐
 4. Estroto ☐
 5. Esgoto ☐
 6. Anosado ☐
 7. Auriá ☐
 8. Outro: _____ ☐

E. Há vestígios de:

1. Óleos ☐
 2. Espumas ☐
 3. Impurezas ☒ (Sacos de plástico)
 4. Outros: _____ ☐

F. Em que condições se encontram as margens do troço do rio?

	ME	MD
1. Erodidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Com vegetação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Com bosque	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Com pedras/ervas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Com palhas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Com zona húmida ou pau (pântano)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Intervencionadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (no final)
8. Com presença de entulhos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Com terreno remexido (lavado)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Com passeios/caminhos à beira do rio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11. Com áreas de acesso a embarcações	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Com acessos a pescas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (at. insub.)
13. Canalizadas (artificializadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Urbanizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Margem esquerda ME

Margem direita MD

(olhando no sentido da corrente)

1. Caracterização geral do rio (cont.)

G. Determina o número de:

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 1. Locais de corrente forte ou rápida | <u>2</u> |
| 2. Locais de corrente lenta ou parada | <u>0</u> |
| 3. Charcos | <u>0</u> |
| 4. Ilhas/ilhotas | <u>0</u> |
| 5. Quedas de água (cascatas naturais) | <u>0</u> |
| 6. Afluentes | <u>1</u> |
| 7. Captação de água (canalizadas) | <u>0</u> |
| 8. Canais de irrigação | <u>0</u> |
| 9. Açudes/represas | <u>1</u> |
| 10. Barragens | <u>0</u> |
| 11. Explorações hidráulicas | <u>0</u> |
| 12. Colectores | <u>0</u> |
| 13. Outras _____ | <u>—</u> |

H. Indica a presença de vestígios patrimoniais:

- | | ME | MD |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Rego (levadas) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ermidas (igrejas, capelas) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Moinhos (azenhas, pisões) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Solares (casas agrícolas) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Pontes e pontões | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6. Poços | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Vestígios arqueológicos (citânia) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Pesqueiros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Lavadouros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Fontes, fontanários | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Outros <u>Serra Hidráulica</u> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

I. Indica quais são os usos do solo nas margens do rio:

- | | ME | MD |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Industrial | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Residencial | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Comercial | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Campos de golfe | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Áreas protegidas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Parques de campismo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Áreas de lazer | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8. Extracção de areias | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Depósito de entulho | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Efluentes legais | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Efluentes ilegais | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Áreas de estacionamento | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Pecuária | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Agricultura | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Estradas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Ferrovia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. ETA/ETAR | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Outros: _____ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

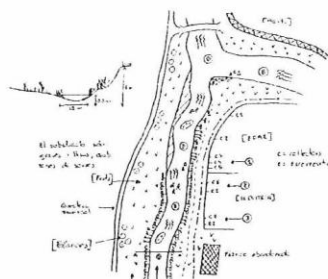
margem esquerda ME

margem direita MD





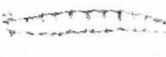









(olhando no sentido da corrente)













J. Faz o desenho do troço:

(consulta a tabela de símbolos uniformizados na pág. 19 do manual de monitorização)



3.7. Macroinvertebrados

- ☐ **1. Planárias** 
- ☐ **1.1 Oligoquetas** (minhocas) 
- ☐ **1.2 Hirudíneos** (sanguessugas) 
- ☐ **2. Dípteros**
 - ☐ 2.1 Quironomídeo vermelho (larvas de mosquitos) 
 - ☐ 2.2 Sirfídeo 
 - ☐ 2.3 Tipulídeos 
 - ☐ 2.4 Culicídeos 
 - ☐ 2.5 Simulídeos 
 - ☐ 2.6 Blefaricerídeos 
- ☐ **3. Gastrópodes**
 - ☐ 3.1 Ancilídeo (lapa-de-rio) 
 - ☐ 3.2 Limnelídeo 
 - ☐ 3.3 Hydrobilídeo 
- ☐ **4. Bivalves** 
- ☐ **5. Coleóptero** (escaravelhos)
 - ☒ 5.1 Dítiscus (Dítico – patas nadadoras) 
 - ☐ 5.2 Girínídeo (patas em remo) 
- ☐ **6. Trichóptero** (mosca d'água)
 - ☐ 6.1 Hidropsíquídeo (sem casulo) 
 - ☐ 6.2 Trichóptero (com casulo) 
 - ☐ 6.3 Rhyacophilidae (Riacofilídeo) 

- ☐ **7. Odonata**
 - ☐ 7.1 Larva de donzelinha 
 - ☐ 7.2 Larva de libélula 
- ☐ **8. Heterópteros**
 - ☐ 8.1 Notonecta 
 - ☒ 8.2 Gerrídeo (Alfaiate) 
 - ☒ 8.3 Nepidae (Escorpião-de-água) 
- ☐ **9. Plecópteros** (mosca-de-pedra) 
- ☐ **10. Efemerópteros** (efêmera)
 - ☐ 10.1 Baetídeo 
 - ☐ 10.2 Outro: _____
- ☐ **11. Crustáceos**
 - ☐ 11.1 Gamarídeo 
 - ☐ 11.2 *Procambarus clarkii* (lagostim-de-patas-vermelhas) 
 - ☐ 11.3 *Crangon crangon* (camarão-do-rio) 
- ☐ **12. Ácaros**
 - Outros 1: _____ 
 - Outros 2: _____
 - Outros 3: _____
 - Pulga-de-água (Daphnia) 
- ☐ **13. Insetos – adultos, na forma aérea:**
 - Libelinha ☒
 - Donzelinha (azul!) ☒
 - Efêmera (*Ephemera*) ☐
 - Mosquito ☐
 - Outro 1: _____ ☐
 - Outro 2: _____ ☐

3. Estudo do ecossistema aquático

3.1. Vegetação

A. Plantas aquáticas:

1. *Fontinalis antipyretica* ☐
2. Lentilha-de-água (*Lemna sp.*) ☒
3. Embude, rabaça (*Oenanthe crocata*) ☒
4. Bunho (*Schoenoplectus lacustris*) ☐
5. Lírio-dos-pântanos (*Iris pseudacorus*) ☐
6. Ranúnculo-aquático (*Ranunculus sp.*) ☐
7. *Potamogetum* sp. ☐
8. Agrião (*Nasturtium officinale*) ☐
9. Junco (*Juncus effusus*) ☐
10. Junca (*Cyperus longus*) ☐
11. *Carex pseudocyperus* ☐
12. Feto-real (*Osmunda regalis L.*) ☒
13. Caniço (*Phragmites australis*) ☐
14. Tabua (*Thypha sp.*) ☐
15. Outras folha comum ☐
16. Outras ☐
17. Outras ☐
18. Outras ☐



B. Árvores e arbustos:

1. Amieiro* (*Alnus glutinosa*) ☐
2. Bétula ou Videiro (*Betula sp.*) ☒
3. Freixo* (*Fraxinus angustifolia*) ☒
4. Aveleira (*Corylus avellana*) ☐
5. Choupo-negro (*Populus nigra*) ☐
6. Choupo-branco (*Populus alba*) ☐
7. Vimeiro (*Salix fragilis*) ☐
8. Salgueiro-comum* (*Salix sp.*) ☐
9. Salgueiro-preto/ Borraseira-preta* (*Salix atrocinerea*) ☒
10. Borraseira-branca* (*Salix salvifolia ssp. Australis*) ☐
11. Salgueiro-branco* (*Salix alba*) ☐
12. Ulmeiro, Negrilho (*Ulmus minor*) ☒
13. Sabugueiro* (*Sambucus nigra*) ☐
14. Loendro, cevadilha (*Nerium oleander*) ☒
15. Carvalho* (*Quercus sp.*) ☒
16. Sobreiro (*Quercus suber L.*) ☐
17. Azinheira (*Quercus rotundifolia lam.*) ☐
18. Azevinho* (*Ilex aquifolium*) ☐
19. Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster A.*) ☐
20. Sanguinho-de-água/ Amieiro-negro (*Frangula alnus*) ☐
21. Silvas* (*Rubus sp.*) ☐
22. Tamargueira (*Tamarix africana*) ☐
23. Outras ☐
24. Outras ☐

*- Com funções medicinais

C. Exóticas:

1. Acácia (*Acacia sp.*) ☒
2. Espanta-lobos (*Ailanthus altissima (Miller)*) ☐
3. Erva-das-pampas (plumas) (*Cortaderia selloana*) ☐
4. Chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*) ☐
5. Cana-da-Índia (*Arundo donax L.*) ☐
6. Bons-dias (*Ipomoea acuminata*) ☐
7. Pinheirinha (*Myriophyllum brasiliensis*) ☐
8. Figueira-da-Índia (*Opuntia ficus-indica (L.)*) ☐
9. Erva-da-fortuna (traviscança) (*Tradescantia fluminensis Velloso*) ☒
10. Jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*) ☐
11. Figueira-do-inferno (*Datura stramonium L.*) ☐
12. Azola (*Azolla filiculoides Lam*) ☐
13. Eucalipto* (*Eucalyptus globules*) ☒
14. Plátano (*Platanus hispanica*) ☐
15. Outras ☐
16. Outras ☐

D. Líquenes

1. Encrostados ☒
2. Folhosos ☒
3. Fruticulosos ☐
4. E. Musgos ☒
5. F. Hepáticas ☒
6. Cogumelos ☒
1. Comestível ☐
2. Não-comestível ☐
- Nome 1 ☐
- Nome 2 ☐

3.2. O estado do bosque do rio

A		B		C		Total	
ME	MD	ME	MD	ME	MD	ME	MD
4	6	0	4	2	2	= 6	= 12

- A- Estrutura
B- Conectividade (margens)
C- Continuidade (longitudinal)

Análise dos resultados

1. De 9 a 12 pontos: bem conservado
2. De 5 a 8: alterações importantes
3. De 0 a 4 pontos: muito degradado

3.3. A vida no rio

A. Anfíbios:

1. Salamandra-de-pintas-amarelas ☒
2. Salamandra-lusitânica ☐
3. Salamandra-de-costas-salientes ☐
4. Tritão-de-ventre-laranja ☐
5. Tritão-marmorado ☐
6. Relá-comum ☐
7. Rã-verde ☒
8. Rã-vermelha ☐
9. Rã-ibérica ☒
10. Rã-de-focinho-pontiagudo ☒
11. Sapo-comum ☐
12. Sapo-parreiro-comum ☐
13. Sapo-de-unha-negra ☐
14. Sapo-corredor ☐
15. Ovos de rã ☐
16. Ovos de sapo ☐
17. Larvas de tritão ☐
18. Girino ☒
19. Outros ☐

B. Mamíferos:

1. Lontra ☐
2. Rato-de-água ☐
3. Toupeira-de-água ☐
4. Musaranho-de-água ☐
5. Visão-americano ☐
6. Outros ☐

C. Peixes:

1. Lampreia ☐
2. Enguia ☐
3. Esgana-gata ☐
4. Tainha ☐
5. Ruivaco ☐
6. Escalo ☒
7. Truta ☒
8. Barbo ☒
9. Boga ☐
10. Outro: ☐

D. Peixes exóticos:

1. Pimpão ☐
2. Peixe-mosquito ☐
3. Carpa ☐
4. Outro: ☐

3.4. Características do habitat: Espécie alvo:

A. Perfil das Margens

1. Vertical ☐
2. Declive >45% ☐
3. Composto <45% ☒
4. Suave <45% ☐
5. Artificial ☒
6. Com vegetação ☒
7. Sem vegetação ☐
8. Outro: ☐

B. Material da margem

1. Solo/terra ☒
2. Cascalho ☐
3. Rochas ☐
4. Pedra ☐
5. Artificial: ☐
6. Muro pedras ☒
7. Betão ☐
8. Outro: ☐

E. Aves:

1. Alvéola-branca ☒
2. Alvéola-cinzenta ☐
3. Borrelho ☐
4. Pilrito ☐
5. Rola-do-mar ☐
6. Cegonha-branca ☐
7. Corvo-marinho-de-faces-brancas ☐
8. Felosa ☐
9. Verdilhão ☐
10. Fuinha-dos-juncos ☐
11. Galeirão ☐
12. Galinha-de-água ☐
13. Garça-boeira ☐
14. Garça-branca-pequena ☐
15. Garça-real ou Garça-cinzenta ☐
16. Maçarico-das-rochas ☐
17. Marrequinho-comum ☐
18. Guarda-rios ☐
19. Melro-de-água ☐
20. Mergulhão-pequeno ☐
21. Pato-real ☐
22. Pombo-das-rochas ☐
23. Rouxinol ☐
24. Melro ☐
25. Carriça ☐
26. Pardal ☐
27. Poupa ☐
28. Outros ☐
29. Outros ☐
30. Outros ☐

F. Sons:

Nomes: _____
Nomes: _____

G. Borboletas:

1. Família Pieridae ☐
2. Família Nymphalidae ☐
3. Família Lycaenidae ☐
- Outros ☐

H. Outras espécies observadas:

1. Outros ☒
2. Outros ☐
3. Outros ☐

C. Abrigos:

1. Plantas submersas ☐
2. Plantas emergentes ☒
3. Rochosos/pedras emersas ☒
4. Raízes/troncos ☒
5. Ilhas/tufos de vegetação ☒

D. Disponibilidade de alimento/presas

1. Peixes ☒
2. Lagostim ☐
3. Anfíbios ☒
4. Répteis ☐
5. Insectos ☒
6. Plantas ☒
7. Mamíferos ☐
8. Outros: ☐

3.5. Características físico-químicas da água

A. Temperatura 10.3 °C

B. pH 6.7

C. Nitratos (NO₃⁻) — mg/L

D. Nitritos (NO₂⁻) — mg/L

E. Outro 1 — : —

F. Outro 2 — : —

G. Outro 4 — : —

H. Outro 5 — : —

B. Sombra sobre o rio:

1. 0-20% (inexistência de cobertura ou algumas sombras) ☐
2. 20%-40% (cobertura esparsa inferior a metade da área em análise) ☐
3. 40%-60% (cobertura média, correspondente a cerca de metade da área em análise) ☒
4. 60%-80% (cobertura elevada com mais áreas com sombra do que com sol) ☐
5. 80%-100% (cobertura muito elevada, com algumas nesgas com sol ou área totalmente em sombra) ☐

I. Transparência

(marcar os sectores que se vêem no disco)

- ☒ 1. ☒ 3.
☒ 2. ☒ 4.

3.6 Descrição do local de amostragem

A. Largura média do corredor fluvial:

Margem direita: 3 m

Margem esquerda: 1 m

B. Largura média do canal: 6 m

C. Profundidade média do canal: 40 cm

D. Velocidade da água: — m/s

E. Caudal da água: — m³/s

F. Humidade no solo:

- ☒ 1. Hidrófilo ☐ 2. Xerófilo

G. Substrato geológico:

- ☐ 1. Rochas eruptivas vulcânicas (piroclastos, escórias, basaltos)
☐ 2. Rochas eruptivas plutónicas - intrusivas (granito, sienito, diorito, gabro, peridotito)
☐ 3. Rochas sedimentares consolidadas (argilite, arenito, calcário, dolomito)
☒ 4. Rochas sedimentares não consolidadas (aluvião, cascalheiras, areias, dunas, argilas pouco consolidadas, solos superficiais)
☒ 5. Rochas metamórficas (ardósia, gnaiss, mármore, micaxisto)
☐ 6. Presença de fósseis

H. Substrato do fundo do rio:

%

1. Restos orgânicos e argila (0,002mm) —
2. Limo/Lama (0,002- 0,05 mm) —
3. Areia (0,06 mm – 2 mm) —
4. Areão e cascalho (2 mm – 6,4 cm) —
5. Calhaus (6,4 cm – 25,6 cm) —
6. Blocos rochosos (>25,6 cm) —
7. Artificial (cimento/outro) —

I. Substrato das Margens:

E%



D%

1. Restos orgânicos e argila (0,002mm) 20 80
2. Limo/Lama (0,002- 0,05 mm) — 20
3. Areia (0,06 mm – 2 mm) — —
4. Areão e cascalho (2 mm – 6,4 cm) — —
5. Calhaus (6,4 cm – 25,6 cm) — —
6. Blocos rochosos (>25,6 cm) — —
7. Artificial (cimento/outro) 80 —

impossível medir

impossível averiguar dado o caudal do rio

3.8. O estado de saúde do rio

- | | | |
|--|-------------------------------------|--|
| 1. Saudável, excelente ----- | <input type="checkbox"/> |  |
| 2. Bom, com perturbações ligeiras ----- | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 3. Doente, medíocre, com perturbações persistentes ----- | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Grave, mau com perturbações elevadas ----- | <input type="checkbox"/> | |
| 5. Muito grave, com perturbações elevadas, sem vida--- | <input type="checkbox"/> |  |

3.9 Existe outro(s) tipo(s) de poluição no troço adoptado?

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Poluição sonora (ruído)? | <input type="checkbox"/> |
| 2. Poluição luminosa? | <input type="checkbox"/> |
| 3. Outras: _____ | <input type="checkbox"/> |

3.10 - Procura marcas de catástrofes (cheias) no teu troço, tira foto e pesquisa o ano e a história associada a esse evento.

Quantas marcas encontraste? 2 onde? ☐ ponte; ☐ pontão; ☐ casa; ☐ muro;
☒ molinho; ☐ estrada; outros: alvaros ; _____ ; _____ ;

3.11 – Regista as tuas sensações, após a acção de expressão corporal, do momento que mais gostaste durante a saída de campo.

Paz; harmonia

3.12 - Que acções achas adequadas para melhorar o teu troço?

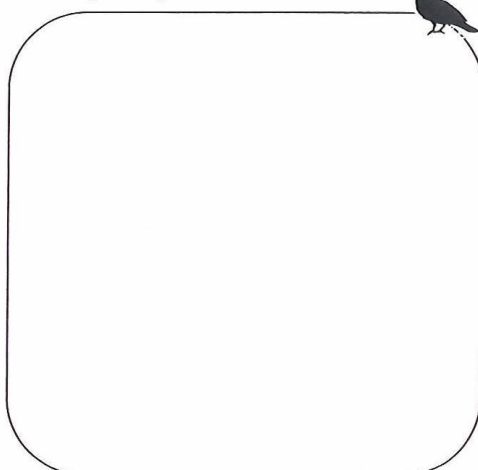
Não - estruturais

- ☐- Melhorar o conhecimento e envolvimento da população
- ☐- Promover regras de civismo
- ☐- Realizar uma acção de divulgação
- ☐- Criar exposições etnográfica/fotografia
- ☐- Realizar poster, panfletos, cartas
- ☐- Debates, palestras
- ☐- Dinamizar um programa de rádio local
- ☐- Divulgar notícias/informações
- ☐- Outra: _____

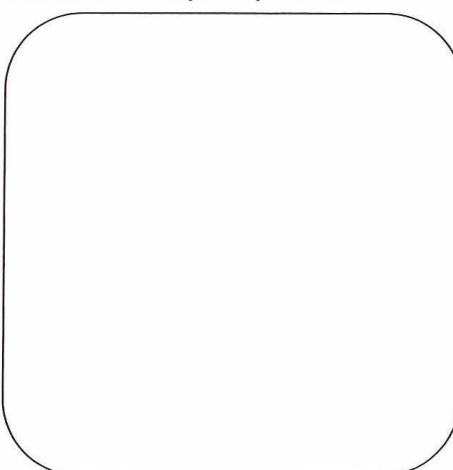
Estruturais

- ☐- Melhorar a qualidade da água
- ☐- Plantar árvores junto às margens
- ☐- Afectar espaço ao leito do rio
- ☐- Criar zonas de lazer (ciclovias, zonas pedonais)
- ☐- Acções de limpeza selectiva
- ☐- Criar praias fluviais
- ☐- Recuperar o património hidráulico
- ☐- Criar um museu etnográfico "da água"
- ☐- Outra: _____

3.13 - Desenha a silhueta da tua espécie preferida?



3.14 - Desenha a pegada ou outra marca da tua espécie preferida?



4. Estudo das Catástrofes (eventos extremos)

Evento:	Data/ Hora:	Área afectada:	Duração:	Destruição: <input type="checkbox"/>	Total de marcas:
<input type="checkbox"/> Cheia					
<input type="checkbox"/> Seca					
<input type="checkbox"/> Incêndio					
<input type="checkbox"/> Poluição					
<input type="checkbox"/> Deslizamento (desabamento)					
<input type="checkbox"/> Sismo, maremoto					
<input type="checkbox"/> Vulcões					
<input type="checkbox"/> Epidemia					
<input type="checkbox"/> Tempestade (ciclónica/neve)					
<input type="checkbox"/> Outro: _____					

Marcas:

Altura máxima observável, área abrangida (fogo/água)

Descrição da destruição:

Perdas materiais:

Perdas de vidas:

Descrição do evento:

Está ligado com alterações climáticas?

Como proceder no caso de ocorrer novamente esse evento?

Foto/esquema:

Outros dados:

Localização geográfica (UTM) :

Pontos1: V _____ H _____ Pontos2: V _____ H _____
Pontos3: V _____ H _____ Pontos4: V _____ H _____

5. Estudo do Património cultural

5.1. Património etnográfico mobiliário

Designação do objecto:

Localização geográfica

Lugar de produção/procedência

Cronologia/datação

Tipologia

Descrição do objecto:

Materiais

Forma

Decoração

Medidas gerais:

Uso e/ou finalidade

Tradicionais

Actuais

Utilização: (uso diário, ocasional, em desuso, substituído)

Estado de conservação (bom, regular, mau, faltam peças....) **e necessidade de reparação**

Outros objectos relacionados

Dados históricos

Dados sobre actividades, usos, costumes, lendas...

Documentação complementar: (bibliografia, fotos, esboços, detalhes)

5.2. Património etnográfico imobiliário

Identificação do objecto: Localização geográfica Unidade Conjunto Classificação Cronologia
Descrição do objecto: Materiais Forma Decoração
Medidas reais:
Uso e/ou finalidade Tradicionais Actuais
Utilização: (uso diário, ocasional, em desuso, substituído)
Estado de conservação (bom, regular, mau, faltam peças....) e necessidade de restauração:
Outros objectos relacionados
Dados históricos
Dados sobre actividades, usos, costumes, lendas...
Documentação complementar: (bibliografia, fotos, esboços, detalhes)

5.3. Património etnográfico imaterial (Festividades de carácter civil ou religioso)

Identificação do património: Localização geográfica Classificação
Descrição: Lugar onde se realiza Distribuição temporal do acontecimento Número de participantes Elementos associados Actividades/funções/intencionalidade Variantes Meio/área de implantação
Relação com outras actividades:
Uso e/ou finalidade Tradicionais Actuais
Vigência, transformações:
Proposta de protecção/intervenção:
Dados históricos:
Documentação complementar: (bibliografia, fotos, esboços, detalhes)

Nota:

No caso de recolha de descrições de acontecimentos históricos, contos ou tradições orais deve ter-se em especial atenção a recolha dos seguintes dados: local, data, informante (sexo, idade, escolaridade). Caso seja possível deve fazer-se a gravação da recolha. A transcrição deve ser feita mantendo a forma da oralidade ouvida.

Anexo VI –

Protocolo da atividade experimental “O Ciclo das Rochas”



ATIVIDADE EXPERIMENTAL
"O CICLO DAS ROCHAS"

Ciências Naturais 7º ano
2012/2013

Problema: A que fenómenos estão sujeitas as rochas?

Material: (1) Gobelé Velas de cera (de cores)
(1) Lamparina Raspador
Tripé (3) Vidros de relógio
Fósforos Malha de ferro
Cartolina

Procedimento:

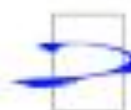
- 1 – Com a ajuda do raspador, de algumas velas, para os vidros de relógios;
- 2 – Com as tuas mãos, amassa esses pedaços;
- 3 – Senta-te por cima desses pedaços, durante algum tempo;
- 3 – Coloca a lamparina, já acesa, por baixo do tripé;
- 4 – Coloca o gobelé, com cera, por cima da malha de ferro e deixa-a derreter;
- 5 – Observa e preenche a folha de registo de atividade experimental.

Nota: Vai colocando na cartolina alguns dos diferentes pedaços de cera que vais obtendo.

A professora
Ana Almeida

Anexo VII –

Relatório da atividade laboratorial “O ABC do Sismo - Experiências e modelos em sismologia”



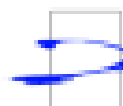
Relatório da atividade “ABC do Sismo” (Experiências e modelos em sismologia)



Ana Almeida

Santo Tirso, Portugal

Junho de 2013



1.Introdução

Da minha participação no GIFT (Geosciences Information for Teachers) 2013, tive a oportunidade de colocar “mãos à obra” numa atividade sobre sismos, promovida pelos investigadores Jean-Luc Berenguer e François Tilquin, da Centre International de Valbonne & Lycée Marie Curie, Echirolles, France e, também, fui uma das professoras selecionadas para receber um exemplar da sismo – box.

A possibilidade de ficar com um exemplar da sismo-box foi por mim encarada como uma aliciante e promissora oportunidade de divulgar ciência, mais em concreto a sismologia, de fazer ciência, ao utilizar os modelos existentes na caixa e com eles implementar o método científico, de trabalhar e consolidar conteúdos e competências da área das Ciências Naturais, em turmas de 7º ano de escolaridade, e de promover um momento de partilha destes materiais com colegas da escola, da mesma área e outras.

Permitir que jovens e docentes compreendessem a atividade sísmica como uma consequência da dinâmica interna da Terra, divulgar e realizar experiências com modelos de sismologia, permitir que fosse reconhecida a importância da ciência e da tecnologia na previsão e prevenção em sismologia e a importância da prevenção no risco sísmico, eram objetivos que queria atingir.

Definir sismo, compreender a formação e ocorrência de um sismo, registar a ocorrência de sismos, compreender como o tipo de solo pode influenciar as consequências de um sismo e compreender como o tipo de construção pode influenciar os danos causados por um sismo – risco sísmico, eram objetivos também a conseguir.

O que fazer, então, com a sismo-box?

Se assim o pensei, assim o fiz e, em conjunto com o colega de ciências naturais, desenvolvi uma atividade intitulada “ABC do Sismo”, dirigida a alunos de 7º ano de escolaridade e professores de geociências e outras áreas.

A dinamização desta atividade consistiu em três momentos distintos, a saber, preparação da atividade, desenvolvimento da atividade com alunos do 7º ano de escolaridade e, posteriormente, desenvolvimento da atividade com professores de Geociências e outros.

Nas páginas que se seguem tentarei reproduzir com fotografias e descrever cada um desses momentos.

2. Preparação da atividade

Para preparar a atividade, a sismo – box teve de chegar à escola e ser “apresentada” aos mais ansiosos e entusiastas pela sua vinda – os alunos do 7º ano!



Depois de aberta foi possível constatar a vontade em mexer nos modelos que iam sendo observados com admiração, à medida que “saíam” da caixa mágica. O que é isto? Como é que isto funciona? Professora, será que podemos mexer? Que engraçadas estruturas! Mas quem se teria lembrado de fazer uma coisa assim? Um berbequim?! Elásticos?! Eis algumas das questões e comentários proferidos pelos jovens.

Depois de apresentada aos mais novos foi a vez de a apresentar ao colega da área disciplinar, Miguel Azevedo, que muito entusiasmado ficou ao ver os modelos que existiam na sismo-box! Depois de algumas horas de surpresas no nosso laboratório, de algumas tentativas de utilização dos modelos, de partilha de algumas informações recolhidas no GIFT, de procura de mais informação nos documentos enviados pelo François Tilquin, decidimos avançar com a realização de uma atividade! Elaboramos os cartazes para sua divulgação e um guião de exploração para os alunos, com quatro atividades a desenvolver, nas nossas aulas preparamos, assim, o nosso laboratório para receber a aventura “ABC do Sismo”!



3. Desenvolvimento da atividade

a) Aplicação da atividade a alunos do 7º ano de escolaridade

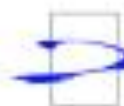
No dia 3 de junho desenvolvemos, durante todo o dia, no laboratório de Biologia, a atividade para os alunos de 7º ano de escolaridade.

Em seguida apresento algumas fotografias que retratam as quatro experiências que proporcionamos aos jovens. (Como anexo I apresento o guião de exploração que os jovens tiveram de seguir e completar)

Mesa 1

Problema: Por que ocorrem os sismos?





Mesa 2

Problema: Como registar um sismo?





Mesa 3

Problema: Como um tipo de solo pode influenciar as consequências de um sismo?

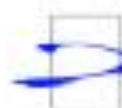




Mesa 4

Problema: Qual a influência do tipo de construções nas consequências de um sismo?



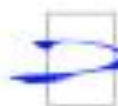


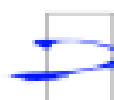
b) Aplicação da atividade a professores (de Geociências e outros)

No dia 5 de junho, após convite a todos os docentes do Departamento de Matemática e Ciências Exatas, e divulgação através de cartaz exposto na escola, abrimos o laboratório de Biologia, desta vez a docentes interessados em perceber mais um pouco de sismologia!

As fotografias que se seguem retratam o encontro entre professores, de Ciências Naturais, Ciências Físico-químicas, Geografia e professora responsável pela Biblioteca do Agrupamento, com a sismo-box!







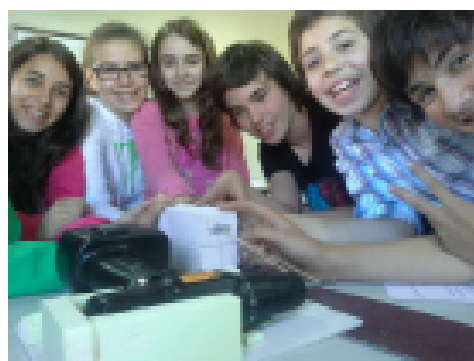
3. Conclusão

Ao longo do desenvolvimento da atividade, quer com os alunos, quer com os docentes, foi possível constatar a admiração pelos modelos apresentados na sismo-box, bem como o interesse e o entusiasmo em querer mexer e perceber quais os resultados após procedimento proposto no guião.

Tanto alunos como professores consideraram muito interessante a dinamização do “ABC do Sismo”.

Com a divulgação da sismo-box e sua aplicação não só se divulgou e fomentou a educação para a ciência, pela ciência e com ciência, como também se criou um momento de partilha de saberes entre docentes e mais uma possibilidade de promover a interdisciplinaridade entre Ciências Naturais, Ciências Físico-químicas e Geografia.

Com esta atividade, penso que consegui motivar os alunos na minha disciplina, promover uma “cultura de escola” com participação ativa, com qualidade, com regras, disciplina e valores de cidadania, integrar de forma plena alunos com necessidades educativas especiais, reforçar a atuação da escola como espaço cultural, informativo e formativo; dinamizar atividades de formação atualizada e inovadora, promovendo o saber “ser, estar e fazer” e contribuir para um momento de alegria e descoberta.



Ter tido a hipótese de dinamizar uma atividade relacionada com um tema que os jovens julgam tão “misterioso e interessante” – a atividade sísmica e suas consequências – com o recurso à sismo-box foi uma honra e será uma mais-valia, enquanto recurso que utilizarei nas minhas aulas e partilharei com outros colegas!

A todos os que permitiram a realização da atividade “mãos à obra”, no GIFT, promovida pelos investigadores Jean-Luc Berenguer e François Tilquin, o meu muito obrigada pela disponibilidade e atenção dispensadas.

“ABC do Sismo” foi uma experiência marcante e única, de partilha de conhecimentos e convívio científico.

Anexo VIII –
Proposta da atividade “Concurso Tesouros de Portugal”

Proposta de Atividade de Enriquecimento Curricular

Data de realização:	1º Período <input type="checkbox"/>	2º Período <input type="checkbox"/>	3º Período <input type="checkbox"/>	Ao longo do ano <input checked="" type="checkbox"/>
	Data:			

Nome da Atividade:
Concurso "Tesouros de Portugal" e "Máquina do Tempo - Caça ao erro histórico"

Dinamizadores:			
Nome da Unidade Pedagógica:			
<input type="checkbox"/> EB1/JI de Parada - Carreira <input type="checkbox"/> EB1/JI de Arcozelo - Água Longa <input type="checkbox"/> EB1/JI de Igreja - Guimarei <input type="checkbox"/> EB1/JI de Sobrecampos - Lamelas	<input type="checkbox"/> EB1/JI de S. José - Refojos <input type="checkbox"/> EB1/JI de Cantim - Reguenga <input type="checkbox"/> EB1/JI de Campinhos - Agrela <input checked="" type="checkbox"/> EB 2,3 de Agrela		
Departamento Curricular:			
JI/ 1º Ciclo Ciências Sociais e Humanas Expressões Matemática e Ciências Experimentais Línguas	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Área Disciplinar/ Disciplinas:			
Pré - Escolar 1º Ciclo História e Geografia de Portugal História Geografia EMRC Português Inglês Francês Matemática Matemática/Ciências da Natureza Ciências Naturais	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Ciências Físico-Químicas Educação Física (2º CEB) Educação Física (3º CEB) Educação Musical Educação Especial Educação Visual e Tecnológica Educação Visual Educação Tecnológica Design de Comunicação TIC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> CRE Equipa da BE <input type="checkbox"/> Laboratório de Matemática <input type="checkbox"/> Projetos <input type="checkbox"/> Associação de Pais/ Encarregados de Educação <input type="checkbox"/> Outros			

Docente(s) responsável(eis):
Docentes da Equipa da BE; Ana Almeida

Participantes:										
Ciclo de Ensino	Pré-escolar	1º Ciclo				2º Ciclo		3º Ciclo		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Anos de Escolaridade	Pré	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Colaboração:				
Pessoal não docente	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Associação de pais/ Encarregados de educação	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>
Outras entidades				

Eixos prioritários:		
1	Promover a Articulação entre a Educação Pré-Escolar, 1º Ciclo, 2º Ciclo e 3º Ciclo	<input type="checkbox"/>
2	Aumentar a participação e cooperação	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Flexibilizar e simplificar os procedimentos administrativos de suporte à acção pedagógica	<input type="checkbox"/>
4	Recursos e Ofertas Educativos	<input checked="" type="checkbox"/>

Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar e desenvolver o gosto pelo património cultural de Portugal; - Divulgar o património artístico português (património edificado de diferentes períodos e regiões do nosso país); - Divulgar o património geológico português; - Promover e desenvolver a pesquisa, seleção e tratamento de informação; - Aplicar conceitos abordados nas disciplinas de HGP, História e Ciências Naturais; - Localizar no espaço e no tempo os "tesouros" selecionados;

- Aplicar as informações recolhidas do " Google Earth";
- Identificar estilos arquitetónicos e conhecer o/os responsáveis pela respetiva conceção;
- Identificar o(s)fenómeno(s)geológico(s) que esteve na origem do geossítio a descobrir;
- Estimular a observação, o gosto, os sentidos crítico e estético;
- Estimular a participação dos alunos em atividades lúdicas.

Recursos humanos:

Alunos, professores e assistentes operacionais.

Recursos materiais:

Expositor exterior da BE, impressões a cores e preto, cartolinas e computador.

Previsão das despesas:

20€ para todo o ano letivo.

Breve descrição da atividade:

"Tesouros de Portugal" - Vão sendo fornecidas, sucessivamente, pistas através de imagens e texto que conduzirão à identificação de cada "tesouro". A atividade culminará não só na identificação do mesmo como na resposta a questões ligadas com a respetiva localização geográfica, localização no tempo e outras consideradas pertinentes envolvendo conceitos abordados nas disciplinas intervenientes.

"Máquina do Tempo - Caça ao erro histórico" - na imagem selecionada os alunos terão de identificar 10 erros históricos.

Prevemos o patrocínio, para os prémios a atribuir, das Editoras: Porto Editora e Texto editora.

Agrela, 13 de setembro

Responsável(eis): Fernanda Silva, Manuel Ferreira, Nuno Faria e Ana Almeida

Anexo IX –

Póster “*ABC's* Earthquake - Experiments and models in seismology”

Seismology @ School

Ana Almeida

Teacher of Biology and Geology
Master Student USP
ana.almeida@gmail.com
USP - University of São Paulo, Graduate School

Miguel Azevedo

Teacher of Biology and Geology
Master of Educational Mathematics USP
miguelazevedo@usp.br
USP - University of São Paulo

ES-23 de Agrela

Agrupamento de Escolas D. Dinis
Santa Tereza (15220), Portugal
agrela@es23deagrela.pt

COMNEMI - Góesmar

Góesmar - 4700-200 Ave. Fribourg -
00000 Velasquez

Introduction

The purpose of this presentation is to disclose an activity which was planned and made by two teachers, in a school on the north of Portugal, using a kit of materials simple and easy to use – the sismo-box.

The activity "ABC's Earthquake" was developed under the discipline of Natural Sciences, with students from the 7th grade, geosciences teachers and other areas.



Goals

- to disclose and do experiences with models of seismology;
- to understand the seismic activity as a consequence of the internal dynamic of the Earth;
- to recognize the importance of the science and the technology in the prevision and prevention in the seismic risk.

Conclusion

- to promote educational success in the subject "seismic activity and its consequences";
- to strengthen the performance of the school as a cultural, information and formation institution;
- to promote update and innovative training activities;
- to contribute to a moment of joy and discovery.

The "ABC's Earthquake" was a unique remarkable experience of sharing knowledge and scientific interaction.

Methods

The next pictures show the four experiences that we did with the students, at the Biology Lab.

Table 1

Problem: Why do earthquakes occur?



Table 2

Problem: How to register an earthquake?



Table 3

Problem: How can a kind of ground influence the consequences of an earthquake?



Table 4

Problem: How can a kind of construction influence the consequences of an earthquake?



Anexo X –
Ações de Formação





CENTRO
DE FORMAÇÃO
Júlio
Resende

CERTIFICADO

Pelo presente certifico que
ANA ALEXANDRA COSTA REBELO NOGUEIRA ALMEIDA
(n.º de identificação civil: 10345935)

DOCENTE (G.R. 520) a prestar serviço no
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS D. DINIS

frequentou a Ação de Formação
**"82 - SAÍDA DE CAMPO COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA,
DA BIOLOGIA E DA GEOLOGIA"**

com o n.º de registo de acreditação
CCPFC/ACC-75992/13, de 2013-11-08

na modalidade de
OFICINA

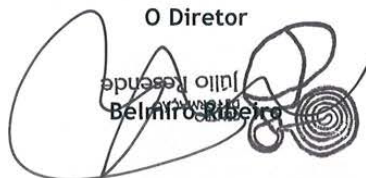
tendo obtido a menção de
APROVADA, com a classificação de 10 - **Excelente** (numa escala de 1 a 10)

correspondendo a
2 créditos

A Ação, com a duração de 50 horas (25h + 25h), foi orientada por ISABEL MARIA ROMERO SOUSA MAGALHAES FERNANDES e decorreu em ESCOLA SECUNDÁRIA DE S.PEDRO DA COVA entre 2014-01-18 e 2014-04-05 (turma 1).

Valbom, 5 de abril de 2014

O Diretor


Belmiro Ribeiro

**CERTIFICADO INDIVIDUAL DE CREDITAÇÃO
DE ACÇÃO REALIZADA POR INSTITUIÇÃO ESTRANGEIRA**

Para os devidos efeitos se certifica que, ao abrigo do nº2 do artigo 35º do Regime Jurídico da Formação Contínua de Professores, anexo ao Decreto-Lei nº207/96, de 2 de Novembro, o Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua reconheceu a

ANA ALEXANDRA DA COSTA REBELO NOGUEIRA DE ALMEIDA

como formação contínua a acção realizada por instituição estrangeira a seguir discriminada nas condições expressas no presente Certificado:

Entidade de Formação: GéoAzur/NERA

Curso: Seismology@School - NERA 2013 Teachers Workshop

Modalidade de formação: Acção Realizada no Estrangeiro

Registo de acreditação: CCPFC/ARE-4684/13

Nº de créditos para efeitos de progressão em carreira: 1.2

Nº de créditos para efeitos de aplicação do nº3 do artigo 14º do RJFCP: 0

Braga, 29 de Novembro de 2013

O Secretário do CCPFC


(Álvaro Santos)

**CERTIFICADO INDIVIDUAL DE CREDITAÇÃO
DE ACÇÃO REALIZADA POR INSTITUIÇÃO ESTRANGEIRA**

Para os devidos efeitos se certifica que, ao abrigo do nº2 do artigo 35º do Regime Jurídico da Formação Contínua de Professores, anexo ao Decreto-Lei nº207/96, de 2 de Novembro, o Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua reconheceu a

ANA ALEXANDRA DA COSTA REBELO NOGUEIRA DE ALMEIDA

como formação contínua a acção realizada por instituição estrangeira a seguir discriminada nas condições expressas no presente Certificado:

Entidade de Formação: COMMITTEE ON EDUCATION OF EUROPEAN GEOSCIENCES UNION (EGU)

Curso: NATURAL HAZARDS

Modalidade de formação: Acção Realizada no Estrangeiro


Registo de acreditação: CCPFC/ARE-4441/13

Nº de créditos para efeitos de progressão em carreira: 0.7

Nº de créditos para efeitos de aplicação do nº3 do artigo 14º do RJFCP: 0.7

Braga, 14 de Maio de 2013

O Secretário do CCPFC


(Álvaro Santos)



CERTIFICADO

Pelo presente, se certifica que
Ana Alexandra Costa Rebelo Nogueira Almeida
frequentou a Acção de Formação
**"PRESSE – PROGRAMA REGIONAL DE EDUCAÇÃO SEXUAL EM
SAÚDE ESCOLAR"**
com o n.º de registo de acreditação
CCPFC/ACC – 63478/10
de 22 de Junho de 2010
na modalidade de
Curso de Formação na área de Formação Contínua
tenho obtido a menção de
APROVADA, com a classificação de **9,7 – Excelente**
(Numa escala de 1 a 10 valores)
correspondendo a
1,4 crédito(s)

A Acção foi orientada por **Maria da Paz Moreira Martins de Amorim Luís e
Susana Daniela Carvalho de Sousa**, tendo decorrido na **Escola Secundária de
Rio Tinto** entre **18.07.2011 e 22.07.2011** no total de **35 horas** e enquadra-se no
protocolo estabelecido entre o Centro de Formação Júlio Resende e a Administração
Regional de Saúde do Norte – Departamento de Saúde Pública.

Gondomar, 22 de Julho de 2011


O director
do Centro de Formação
Júlio Resende
Belmiro Ribeiro



CERTIFICADO DE APROVEITAMENTO

Certifica-se que:

ANA ALEXANDRA COSTA REBELO NOGUEIRA ALMEIDA

portador (a) do n.º de identificação **10345935**, frequentou com aproveitamento e avaliação final de **Excelente - 9,9 valores**, a Acção de Formação "**GEOPARK AROUCA: GEODIVERSIDADE VS BIODIVERSIDADE**", - registo de acreditação n.º CCPFC/ACC – **64442/10**, com a duração de **25 horas** que decorreu de **18 de Março a 08 de Abril de 2011**, no Geopark Arouca, orientada pelos formadores **Artur Sá e Daniela Rocha**. Esta Acção, atribui **1,0** crédito ao abrigo disposto no artigo 5º e do n.º 3 do artigo 14º, do Regime Jurídico da Formação Contínua de Professores, para efeitos de progressão na carreira de Docentes dos Grupos 230, 420 e 520.

Porto, 16 de Junho de 2011.

A Directora do Centro de Formação Contínua de Professores da Ordem dos Biólogos



[Signature]
Mónica Maia Mendes



Anexo XI –

**Póster “Projeto Rios” (Rivers Project) a methodology in the classroom for the future
(northern Portugal)”**

“Projeto Rios”(Rivers Project) a methodology in the classroom for the future (northern Portugal)

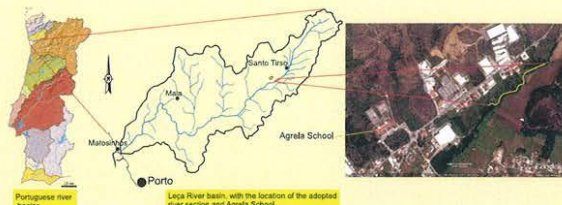


Ana Almeida^(*)
Agrupamento de Escolas de Agrela e Vale do Leça
Rua da Liberdade, 4825-026 Agrela, Santo Tirso - Portugal
ana.n.almeida@gmail.com



Introduction

The “Nós e o Leça” Project (“Leça River and Us”) is an integrated part of the nationwide “Projeto Rios” (Rivers Project), an environmental education project, which can be adopted by schools. It encourages students and all of the school community to explore the river, get to know the local ecosystem and discovers ways to preserve it on the long run.



In this project, the students of the eighth grade of the EB 2.3 Agrela School adopted 500m of the Leça River which passes nearby our school. The source of the Leça river begins in Monte de Santa Luzia, Santo Tirso, stretching out 48km until reaching the Atlantic Ocean.

Objectives

With the implementation of this project the students might be able to achieve the following aims:

- characterize the riverine ecosystem;
- improve and preserve the riparian ecosystem adopted;
- arouse the students interest in environmental conservation;
- develop the scientific curiosity and implement the scientific method – experimental;
- consolidate the knowledge;
- improve and strengthen the relationships;
- participate and disclose a project of social cause.s:



Methodologies

The students have gone on field trips to become familiar with, and acquire knowledge about, their chosen part of the river with the aid of a complete kit of materials (waterproof boots, magnifying glasses, tweezers, trays, pond fish nets, tape measure, thermometer, control measuring tapes for pH, nitrates and phosphates ,....). In the river and surrounding area, the students discovered very important species of wildlife living there, including otters, water lizards and dragonflies as well as many others birds and insects.



Questionnaires and identification sheets were applied for the field identification of organisms and specific data. While in the river, a collection of macro invertebrates was provided in order to assess the water quality of the section under study. The students also detected disturbances in the balance of the ecosystem, either naturally occurring or as a result of human influence.



Back into the classroom, the students selected photographs and the collected data was analysed in order to produce information (summaries, reports, tables, charts,...) which will be published on a placard at school, on the school website and at a local parish council.

Achievements

- i) a new strategy is founded, which sparks young people's interest to do science, implementing the experimental scientific method, with the collection and recording of data and its discussion.
- ii) the awareness is raised calling for the protection of such ecosystems and other parts of our natural heritage.
- iii) the happiness, well-being, interest, collaborative working and commitment shown by the students was promoted;
- iv) improvements actions are performed in order to improve environmental quality.



Acknowledgements

I would like to thank the European Geosciences Union for kindly support this participation in the GIFT workshop.

Anexo XII –
Congressos, Workshops, Palestras

OUTROS SENTIDOS

Other Meanings for New Forms of Citizenship

PARA NOVAS CIDADANIAS:

SEXUALIDADES E JUVENTUDES EM TEMPO DE MUDANÇA

Projecto "Sexualidades, Juventudes e Gravidez Adolescente a Noroeste de Portugal"

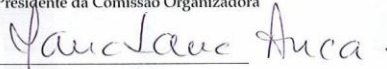


UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE PSICOLOGIA
E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
Rua Dr. Manuel Pereira da Silva
4200-392 PORTO - PORTUGAL
Tel 226 079 700 - Fax 226 079 725
e-mail: osccid@fcp.up.pt
internet: www.fcp.up.pt/cite

CERTIFICADO

Certifica-se que ANA ALMEIDA
participou no Colóquio Internacional "Outros Sentidos Para Novas
Cidadanias" que se realizou na Faculdade de Psicologia e de Ciências
da Educação da Universidade do Porto, no dia 29 de Outubro de
2010.

A Presidente da Comissão Organizadora


(Prof.ª Doutora Laura Fonseca)

29 de Outubro de 2010
Faculdade de Psicologia e de
Ciências da Educação
Universidade do Porto



Certificado de Presença

Declara-se que

Mrs Alexandra Costa P. N. Almeida

participou no 2.º Encontro de Professores de Ciências Experimentais, organizado por Areal Editores, que se realizou na Exponor, no Porto, no dia 17 de março de 2012.

Porto, 17.03.2012

Por Areal Editores



Cód. ARED/2020





CERTIFICADO

Para os devidos efeitos, declara-se que Ana Alexandra Almeida participou no **III Encontro de Monitores do Projeto Rios – “Cooperação pela reabilitação dos Moinhos de Água”** como palestrante, realizado em S. Pedro do Sul nos dias 3 a 5 de Maio de 2013.

S. Pedro do Sul, 5 de Maio de 2013

Pedro Teiga
Coordenador Nacional do Projeto Rios



CERTIFICADO

Para os devidos efeitos, declara-se que o Ana Alexandra C.R.N. Almeida participou como orador(a) no 5º Encontro Nacional do Projeto Rios, organizado pela ASPEA – Associação Portuguesa de Educação Ambiental, pelo Projeto Rios e Município de Gondomar, que decorreu no Auditório da Escola Secundária de Rio Tinto, Gondomar, no dia 24 de Maio de 2014.

Pedro Teiga
Coordenador Nacional do Projeto Rios

Porto, 24 de Maio de 2014



Certificado de Participação

O Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental de Vila do Conde e o Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental da Universidade do Porto, certificam que Ama Alexandra Almeida participou no Workshop "Flora dunar", no dia 16 de Outubro de 2010, promovida pelo Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental (CMIA) de Vila do Conde, ministrado pelo Doutor João Honrado e pelo Mestre António Macedo, com a duração de 3h.

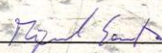
Vila do Conde, 16 de Outubro de 2010

O Coordenador Administrativo



António da Costa Rei
Capitão-de-fragata RES

O Coordenador Científico



Miguel Santos
Doutorado em Biologia

Centro de monitorização e interpretação ambiental de Vila do Conde
Av. Marquês Sá da Bandeira nº. 320 4480 - 916 Vila do Conde
Telefone: 252 637 002 - www.cmia-viladoconde.net



ASSOCIAÇÃO PARA O PLANEAMENTO DA FAMÍLIA

SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO SEXUAL



Certifica-se que

Ama Alexandra Costa Rebelo Nogueira Almeida
participou no "Seminário de Educação Sexual", que se realizou no dia 10 de Setembro de 2010 na Universidade de Aveiro, organizado pela Associação para o Planeamento da Família em parceria com a Sociedade Portuguesa de Sexologia Clínica.

Lisboa, 10 de Setembro de 2010



(O Director do Centro de Formação da APF)

